



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

“Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD S.A.C, Santiago de Surco - 2018”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORA:
Br. Saravia Cabezudo, Sara Cecilia

ASESOR:
Mg. Rodríguez Alegre, Lino Rolando

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

Lima – Perú

2019

PÁGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

A todos mis seres queridos, que me apoyaron a cumplir con el reto de llegar a terminar esta hermosa carrera de Ingeniería Industrial.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a la fuerza que Dios me dio, para avanzar día a día, en dirección de cumplir con la meta trazada, manteniéndome siempre en el camino correcto.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Sara Cecilia Saravia Cabezudo con DNI N° 40279464, a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la experiencia curricular de Desarrollo del Proyecto de Tesis, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 16 de Enero del 2019



Sara Cecilia Saravia Cabezudo

RESUMEN

La presente Investigación Titulada: Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD S.A.C, Santiago de Surco – 2018, nos da a conocer el uso de las herramientas correctas como es el Estudio del Trabajo, que tenemos al alcance y con el conocimiento teórico para aplicarlo en el área oportuna con la finalidad de llegar a cumplir con los objetivos trazados como es el incremento de la Productividad.

Analizando todos los recursos disponibles y de rápido empleo en la empresa, considerando que somos empíricos en el área de confección, llegamos a la conclusión de aplicar el Estudio del trabajo, así mejorar la productividad en el área de confección de la empresa PCS EXPORT LTD SAC.

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental y con enfoque cuantitativo, conformada por 6 meses y muestra los cambios realizados en la línea de confección de polo box luego de la aplicación del estudio del trabajo, realizando diagramas de flujo, secuencias y balances de línea con la finalidad de incrementar la productividad. Para trabajar de manera correcta, la información se recolectó con los instrumentos y con ello se demostró la validez y confiabilidad realizada por el juicio de expertos y la herramienta del SPSS23 Excel y gráficos dando favorable los análisis; para el desarrollo de la investigación se empleó la técnica de observación utilizando como instrumento el cronómetro.

Así podemos confirmar que con el uso del estudio del trabajo mejoramos la productividad de la empresa, obteniendo resultados positivos, asegurando que las prendas a confeccionar podrán estar a tiempo, en muy buena calidad y cumpliendo todos los requerimientos del Cliente, encaminándonos a la mejora continua y crecimiento de la empresa a paso firme.

La Productividad en promedio subió de 269 a 436 prendas por día.

Palabras claves: Productividad, Estudio del trabajo, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

This Titled Research: Application of the study of work to increase productivity in the company of confectioner PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco - 2018, reveals the use of the correct tools such as the Work Study, which we have scope and with the theoretical knowledge to apply it in the opportune area in order to reach the objectives set as it is the increase of Productivity.

Analyzing all available resources and rapid employment in the company, considering that we are empirical in the area of clothing, we conclude to apply the Study of work, thus improving productivity in the area of clothing of the company PCS EXPORT LTD SAC.

The research was developed under a quasi-experimental design and with a quantitative approach, consisting of 6 months and shows the changes made in the polo box manufacturing line after the application of the work study, making flow diagrams, sequences and line balances, in order to increase productivity. In order to work correctly, the information was collected with the instruments and with it the validity and reliability made by the expert judgment and the tool of the SPSS23 excel and graphics giving favorable analysis were demonstrated; for the development of the investigation, the observation technique was used using the chronometer as an instrument.

This way we can confirm that with the use of the study of the work we improve the productivity of the company, obtaining positive results, assuring that the garments to be made can be on time, in very good quality and fulfilling all the requirements of the Client, directing us to the continuous improvement and firm growth of the company.

Productivity on average increased from 269 to 436 garments per day.

Keywords: Productivity, Work study, efficiency and effectiveness.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I.INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Trabajos previos	23
1.2.1. Nacionales	23
1.2.2 Internacionales	30
1.3. Teorías relacionadas al tema	37
1.3.1. Estudio del Trabajo	37
1.3.2. Productividad.	42
1.4. Formulación del problema	45
1.4.1. Problema General:	45
1.4.2. Problemas Específicos:	45
1.5. Justificación del estudio	45
1.5.1. Justificación Teórica	45
1.5.2. Justificación Práctica	45
1.5.3. Justificación Metodológica	46
1.5.4. Justificación Económica	46
1.6. Hipótesis	47
1.6.1. Hipótesis General	47
1.6.2. Hipótesis Específicos	47
1.7. Objetivo	47
1.7.1. Objetivo General:	47
1.7.2. Objetivos Específicos:	47
II. MÉTODO	48
2.1. Tipo y diseño de investigación	49
2.1.1. Tipo	49
2.1.2. Diseño de investigación	50

2.2. Variables, Operacionalización	51
2.2.1 Variable Independiente: “Estudio del Trabajo”.	51
2.2.2 Dimensiones de la Variable Independiente	52
2.2.3 Variable Dependiente:	53
2.2.4. Dimensiones de la Variable Dependiente:	53
2.3.1 Unidad de estudio:	56
2.3.2 Población:	56
2.3.3 Muestras:	56
2.3.4 Muestreo:	56
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	56
2.4.1. Técnicas:	57
2.4.2. Instrumentos:	57
2.5. Métodos de análisis de datos	58
2.5.1. Diagrama de recorrido:	59
2.5.2. Diagrama de procesos:	59
2.5.3. Diagrama de flujo del proceso:	59
2.6. Aspectos éticos	61
2.7. Desarrollo de la propuesta	61
2.7.1. Situación actual	61
2.7.2. Propuesta de mejora	68
2.7.3. Implementación de la propuesta	68
2.7.4. Resultados:	83
2.7.5. Análisis económico - financiero	83
2.7.5.1. Análisis Costo - Beneficio	83
2.7.5.2. VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno)	84
III. RESULTADOS	87
3.1. Análisis descriptivo	88
3.1.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente productividad	88
3.1.2. Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia de la variable dependiente productividad	91
3.1.3. Análisis descriptivo de la dimensión eficacia de la variable dependiente productividad	93
3.2. Análisis comparativo	96

3.2.1. Análisis comparativo de la variable dependiente productividad	96
3.2.3. Análisis comparativo de la dimensión eficacia	97
3.3. Análisis inferencial	99
3.3.1. Análisis inferencial de la hipótesis general.	99
3.3.2. Análisis inferencial de la hipótesis específica 1.	101
3.3.3. Análisis inferencial de la hipótesis específica 2.	103
IV. DISCUSIÓN	107
V. CONCLUSIONES	111
VI. RECOMENDACIONES	114
VII. REFERENCIAS	117
VIII. ANEXOS	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Exportación Textiles por Regiones</i>	2
Tabla 2: <i>Productividad últimos 5 meses.</i>	13
Tabla 3: <i>Clasificación de Causas</i>	17
Tabla 4: <i>Matriz de Correlación</i>	18
Tabla 5: <i>Resultado de las Causas de matriz de correlación.</i>	18
Tabla 6: <i>Listado de Causas.</i>	19
Tabla 7: <i>Causas que originan baja productividad.</i>	20
Tabla 8: <i>Matriz de priorización de las causas a resolver.</i>	22
Tabla 9: <i>Matriz de Operacionalización de las variables.</i>	54
Tabla 10: <i>Matriz de Coherencia.</i>	55
Tabla 11: <i>Conjunto de símbolos de diagrama.</i>	60
Tabla 12: <i>Detalle costos.</i>	61
Tabla 13: <i>Productividad Pre Propuesta de Mejora.</i>	67
Tabla 14: <i>Balance de línea - Pre test.</i>	75
Tabla 15: <i>Diagrama de Actividades de Proceso – Pre Test.</i>	76
Tabla 16: <i>Balance de línea - Post Test.</i>	77
Tabla 17: <i>Diagrama de Actividades de Proceso – Post Test.</i>	78
Tabla 18: <i>Comparativo de tiempo estándar antes y mejora.</i>	79
Tabla 19: <i>Productividad Post Propuesta de Mejora.</i>	80
Tabla 20: <i>Diagrama de Gantt.</i>	82
Tabla 21: <i>Comparativo Económico, Pre y Post al Proyecto.</i>	83
Tabla 22: <i>Costo Unitario - Polo Box</i>	84
Tabla 23: <i>Análisis Económico Financiero.</i>	84
Tabla 24: <i>VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno) aplicando el Estudio del Trabajo.</i>	86
Tabla 25: <i>Resumen de procesamiento de los casos de la productividad.</i>	88
Tabla 26: <i>Análisis descriptivo de la productividad.</i>	89
Tabla 27: <i>Resumen de procesamiento de los casos de la eficiencia.</i>	91
Tabla 28: <i>Análisis descriptivo de la eficiencia.</i>	91
Tabla 29: <i>Resumen de procesamiento de los casos de la eficacia.</i>	93
Tabla 30: <i>Análisis descriptivo de la eficacia.</i>	94
Tabla 31: <i>Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.</i>	99

Tabla 32: <i>Comparación de medias de la productividad antes y después con Wilcoxon.</i>	100
Tabla 33: <i>Estadística de prueba Wilcoxon para productividad.</i>	101
Tabla 34: <i>Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.</i>	102
Tabla 35: <i>Comparación de medias de la eficiencia antes y después con Wilcoxon.</i>	102
Tabla 36: <i>Estadística de prueba Wilcoxon para eficiencia.</i>	103
Tabla 37: <i>Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk.</i>	104
Tabla 38: <i>Comparación de medias de la eficacia antes y después con Wilcoxon.</i>	105
Tabla 39: <i>Estadística de prueba Wilcoxon para eficacia.</i>	105

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Exportaciones de Textiles y Confecciones.	3
<i>Figura 2:</i> Crecimiento Variado por Año.	6
<i>Figura 3:</i> Actualidad últimos 5 meses.	13
<i>Figura 4:</i> Diagrama de Ishikawa.	16
<i>Figura 5:</i> Diagrama de Pareto.	19
<i>Figura 6:</i> Diagrama de Productividad.	39
<i>Figura 7:</i> Valores Corporativos:	65
<i>Figura 8:</i> Organigrama.	66
<i>Figura 9:</i> Pasos a seguir con el Estudio del Trabajo.	70
<i>Figura 10:</i> Implementación del Estudio del Trabajo.	71
<i>Figura 11:</i> Comparativo de Mejora.	79
<i>Figura 12:</i> Curva normal de la productividad antes.	90
<i>Figura 13:</i> Curva normal de la productividad después.	90
<i>Figura 14:</i> Curva normal de la eficiencia antes.	92
<i>Figura 15:</i> Curva normal de la eficiencia después.	93
<i>Figura 16:</i> Curva normal de la eficacia antes.	95
<i>Figura 17:</i> Curva normal de la eficacia después.	95
<i>Figura 18:</i> Comparación antes y después de la productividad.	96
<i>Figura 19:</i> Comparación antes y después de la eficiencia.	97
<i>Figura 20:</i> Comparación antes y después de la eficacia.	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: <i>Formato de Toma de Tiempo es línea.</i>	124
Anexo 2: <i>Formato de balance y secuencia de Línea.</i>	126
Anexo 3: <i>Formato de máquinas disponibles en planta.</i>	127
Anexo 4: <i>Valoración del personal (Maquinistas).</i>	128
Anexo 5: <i>Suplemento del Operario.</i>	129
Anexo 6: <i>Diagrama de Actividades.</i>	130
Anexo 7: <i>Tiempo Pre Test - día 1.</i>	131
Anexo 8: <i>Tiempo Pre Test - día 2.</i>	132
Anexo 9: <i>Tiempo Pre Test - día 3.</i>	133
Anexo 10: <i>Tiempo Pre Test - día 4.</i>	134
Anexo 11: <i>Tiempo Pre Test - día 5.</i>	135
Anexo 12: <i>Tiempo Pre Test - día 6.</i>	136
Anexo 13: <i>Tiempo Pre Test - día 7.</i>	137
Anexo 14: <i>Tiempo Pre Test - día 8.</i>	138
Anexo 15: <i>Tiempo Pre Test - día 9.</i>	139
Anexo 16: <i>Tiempo Pre Test - día 10.</i>	140
Anexo 17: <i>Tiempo Pre Test - día 11.</i>	141
Anexo 18: <i>Tiempo Pre Test - día 12.</i>	142
Anexo 19: <i>Tiempo Pre Test - día 13.</i>	143
Anexo 20: <i>Tiempo Pre Test - día 14.</i>	144
Anexo 21: <i>Tiempo Pre Test - día 15.</i>	145
Anexo 22: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 1.</i>	146
Anexo 23: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 2.</i>	147
Anexo 24: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 3.</i>	148
Anexo 25: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 4.</i>	149
Anexo 26: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 5.</i>	150
Anexo 27: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 6.</i>	151
Anexo 28: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 7.</i>	152
Anexo 29: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 8.</i>	153
Anexo 30: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 9.</i>	154
Anexo 31: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 10.</i>	155
Anexo 32: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 11.</i>	156

Anexo 33: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 12.</i>	157
Anexo 34: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 13.</i>	158
Anexo 35: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 14.</i>	159
Anexo 36: <i>Tiempos mejorado Post Test – día 15.</i>	160
Anexo 37: <i>Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.</i>	161
Anexo 38: <i>Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.</i>	162
Anexo 39: <i>Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.</i>	163
Anexo 40: <i>Turnitin</i>	164

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Los negocios con los estadounidenses en el transcurso del periodo de 2017. Los clientes más importantes también con requerimientos parecidos a los del año 2016, aunque con un ligero aumento de ganancias, revisando las actividades de intereses económicos que afectan a china y Asia con Estados Unidos.

Países como India, Vietnam, Bangladesh y China han venido sobresaliendo y logrando un cincuenta y ocho por ciento de la totalidad de prendas que tienen como principal materia prima el algodón que son exportadas a EEUU. De Norte América, a 61% del total en el 2016.

Perú logro optimizar las operaciones comerciales de exportación de ropa de algodón con los EEUU manteniendo un nivel de 0,2 y 0,3 por ciento del total de la importación de la mencionada ropa con dicho país en los últimos años.

“De la misma manera pronosticamos un rehabilitación de todas las ventas a Latinoamérica, el FMI estima que el caribe y América latina vienen realizando una buena gestión motivo por el cual las cifras porcentuales se han venido recuperando ya que en el transcurso de periodo 2017 llegaron a 1,2 el mismo que se comparó con el año anterior que solo se llegó al 0,7 tal como se muestra, hay un incremento que indica que se va por buen camino”.

Tabla 1: *Exportación Textiles por Regiones*

(En millones de dólares)

Destino	2015	2016	Var %
Estados Unidos	604	606	0.3
Países Andinos 1/	273	207	-24.2
Unión Europea	154	140	-9.7
Mercosur	113	79	-24.7
Asia	74	64	-83.3
Otros	111	99	-10.0
Total	1,329	1,195	-10.0

Fuente: BCR – Estudios Económicos – Scotiabank

“En el año 2016 se registraron utilidades en el ámbito de confecciones textiles que totalizaron una cifra no despreciable de mil 195 millones de dólares en las exportaciones que realizó el Perú, entidades financieras como el Scotiabank presume que las ventas a países de Latinoamérica se irán recuperando tal que paulatinamente se vaya recuperando en América latina y el caribe el crecimiento económico”.

“Las exportaciones textiles y confecciones en el Perú en el año del 2017 fueron idénticas que en el año 2016 registrando la suma total de 1125 millones de dólares también inclinándose al alza, manifestaron los voceros del banco Scotiabank.

“Carlos Asmat funcionario en calidad de analista económico del mencionado banco augura que no habrá caída en exportaciones hacia los EEUU y diferentes naciones de la zona en especial de la zona andina”.

“Las exportaciones textiles y confecciones culminaron en el año 2016 con una regresión de 10% con referencia al año 2015, adquiriendo el monto total de US\$ 1,195 millones, estando este importe próximo al monto alcanzado en lo exportado en la temporada del año 2004(US\$1,092 millones), como indica las cifras del Banco Central de Reserva (BCR)”.



Figura 1: Exportaciones de Textiles y Confecciones.

Las exportaciones textiles registraron 11 meses de incremento continuo.

Nota de Prensa; “En el cuarto mes del año 2018 el sector textil y confección en el Perú exportó un total de 109 millones de dólares, siendo 17% cifra mayor a la alcanzada en la mismo temporada/ mes del año pasado, llegando a la suma de 11 meses de crecimiento constante, subrayó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur).

El Ministerio despuntó la buena actividad que se ha logrado por las exportaciones del presente rubro en el primer cuatrimestre del año 2018, al revisar un incremento del valor del 12%. Esta hipótesis fue promovido por los envíos de “t-shirts” llegando a los siguientes valores (+20%: volumen 25% y precio FOB 5%) y pelo fino (+47%), que manifestaron importantemente al valor del 40% de los envíos totales del rubro.

En los primeros cuatro meses del año, el más importante mercado de nuestros textiles fue Estados Unidos dando un valor (49% de colaboración), país que conjuntamente es el primer importador mundial de “t-shirts” de algodón. Los siguientes destinos, en orden de participación, fueron, detallado con sus respectivos valores en porcentaje son China (5%), Brasil (5%), Chile (4%) y Colombia (4%). En enero- abril del año 2018, las regiones peruanas que exportaron más textiles fueron detallados con el valor en porcentaje respectivamente son: Lima (70% de participación), Arequipa (16%) e Ica (9%).

DATOS IMPORTANTES

“Los textiles son parte con un valor de 11% de las exportaciones peruanas no tradicionales. Cabe resaltar que, entre los meses de enero y abril del año 2018, las exportaciones totales incrementaron en un valor de 17,7% como resultado al aumento contante y solido de los sectores no tradicional de un valor de (+20%) y tradicional llega al valor de (+16,8%)”.

<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/3956-exportaciones-textiles-registraron-11-meses-de-crecimiento-ininterrumpido>.

“Exportaciones de confecciones de algodón a Brasil aumento de manera sólida crecidamente en un valor porcentual de 90% Nota de Prensa; “En el primer trimestre del año 2018, las exportaciones peruanas de confecciones de algodón,

con destino al Brasil, llegaron al monto de US\$ 15,7 millones, lo que representó un crecimiento de un valor porcentual de 90,7%, comunicó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo” (Mincetur).

“De este modo se dio a notar, entre los meses de enero-abril, los principales productos exportados al gran país sudamericano fueron en valor porcentual detallado respectivamente son: blusas (+284%), polos (+116%) y camisas de algodón (+82%), que ascendieron al monto detallado de US\$ 1,2 millones, US\$ 5,5 millones y US\$ 6,9 millones, respectivamente”.

“El importador brasileiro de confecciones valora la calidad del algodón Pima y Tangüis, mano de obra especializada y técnicas de confecciones diferenciadas, características que hacen únicas las prendas de vestir peruanas”, destacó Antonio Castillo, consejero comercial de la Oficina Comercial del Perú en Sao Paulo (OCEX Sao Paulo).

“Adicionó que la calidad de la confección peruana la ha ubicado en el segmento del consumidor de nivel económico A y B que visita las principales boutiques de Brasil (tiendas detallistas).

Prueba también del gusto del empresario brasileiro por nuestra ropa es la destacada presencia de más de 70 compradores de ese país en Perú Moda 2018. Asimismo, la OCEX Sao Paulo y Promperú se encuentran realizando 18 actividades de promoción con más de 42 empresas confeccionistas de Brasil, destacándose la apertura de la primera Tienda “Perú Textiles” en Sao Paulo”.

CONFECCIONES TOTALES

En los primeros cuatro meses del año 2018, las exportaciones totales de confecciones peruanas a Brasil registraron el valor monetario total de US\$ 16,4 millones, creciendo porcentualmente en 88% con relación al similar transcurso del tiempo del año 2017, en el que se obtuvo únicamente el monto US\$ 8,7 millones. Brasil fue el destino que se mostró crecidamente dinámico en la adquisición de confecciones peruanas en tanto que los primeros cuatro meses del año. Con este resultado, se mantiene como el segundo mercado de estas prendas a continuación fue Estados Unidos, y seguido por Colombia, Alemania y Argentina. Cabe distinguirse que las confecciones de algodón representan el valor porcentual de 96% del total de los envíos de confecciones que se hacen al

país sudamericano.

EXPORTACIONES NO TRADICIONALES

Las exportaciones peruanas no tradicionales a Brasil mostraron un incremento revelador con el valor porcentual total de 46%, conveniente particular a la calidad de los productos dirigidos a nichos específicos y a la insuficiencia de la industria brasilera de adquirir insumos y productos para renovar inventarios.

Así, entre los meses de enero – abril del año 2018, la industria brasilera dio inicio a un periodo de crecimiento moderado que benefició, además del rubro textil-confecciones, a los sectores químico (+137%); sidero- metalúrgico (+44%) y minerales no metálicos (+40%)”.

<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/11824-exportaciones-de-confecciones-de-algodon-a-brasil-crecieron-mas-de-90>



Figura 2: Crecimiento Variado por Año.

Las exportaciones del rubro textil a nivel nacional “se comienza a dar a notar la mejora del mercado”, “después de varios años de baja producción con pocas, casi nula ganancia, llega a un punto de inflexión la exportación de confecciones y se comienza a dar fruto todo el esfuerzo de años anteriores; sin embargo, considerando la competencia constante con otros países y agregando el compromiso constante hacia el crecimiento de la productividad y formulación de creación de cuadros técnicos”, fueron las declaraciones del presidente del comité de confecciones de la asociación de Exportaciones (ADEX), Cesar Tello.

El aumento del constante consumo interno y externa será el lanzamiento, el

progreso al desarrollo y el crecimiento de la industria textil, el cual representa una vitalidad efectiva en el avance del presente año. Los resultados mostrados con “La fabricación textil en el Perú crecería próximamente de un valor de 3% del presente año, impulsada y alentada por un ascenso en la necesidad que se presentaba demostrando por los consumidores del mercado interior y exterior, tras cuatro años de ventas bajas, prolongadas y constante en el sector, evaluó el ministro de la Producción”, Pedro Olaechea.

“A partir del mes de mayo, la industria textil dio a vislumbrar los resultados de tasas favorables para los empresarios, como resultado al gran incremento constante de producción en el subsector de cuerdas y cordeles, tejidos de punto y artículos confeccionados de materiales textiles. Esta preferencia que encontramos le damos el completo respaldo para que así se pueda mantener en una condición invariable y sólida, asimismo llegando a mostrarse sostenible y todos fueron testigos de los resultados favorables incluso hasta el cierre del año”, afirmó Olaechea.

“Todo lo detallado como los resultados favorables y conducta detallada corresponde, entre otros puntos, a las exportaciones de elaboración y manufactura de productos textiles, que simbolizan la cifra del valor porcentual del 6% del total general de los movimientos de los comercios de manufactureras en el país y sus interiores hacia el extranjero, y que en los primeros ocho meses del año incrementaron a favorablemente con la cantidad total de 238 millones de dólares”, nos manifestó de manera bastante satisfecho a detalle el ministro.

Es fuertemente revelador y significativo hacer a notar el buen desempeño mostrado sólidamente en los últimos meses, la industria textil destaco los pasos tomados con responsabilidad y sólidamente persuasiva y de representación positiva en el progreso de la misma dando como alcance la cifra porcentual del 0.8% como valor que registró la industria no primaria en el octavo mes del año, proyectando un desarrollo constante y sólido estable en los próximos meses los cuales nos da firmeza, ganando convicción y confianza para continuar invirtiendo de forma segura en un futuro inmediato, apuntando a un crecimiento permanente a recomendación de todos los empresarios involucrados en el rubro textil de manera indirecta y directa en condición sólida sostenible.

PCS EXPORT LTD SAC, es una empresa que cuenta con 10 años de

experiencia pasando por varias fases que han hecho que sea cada vez más estable y sólida en el mercado, se mantiene con la excelente guía y orientación del Gerente General Enrique Villa, su visión y misión está alineada al buen trato del personal como al mercado en la producción y colocación de prendas de vestir en puntos de ventas a distintos clientes en el extranjero y en algún momento porque no, también incursionar en el mercado nacional, por ahora estamos priorizando las destinadas en preferencia a la exportación cumpliendo de manera firme con los exigentes patrones de estándares de calidad solicitados por el cliente, los cuales hasta el momento con el trabajo constante y en equipo, involucrando a todas las áreas de la empresa, por ese motivo el cliente se encuentra satisfecho con los productos recibidos, cumpliendo de manera sólida con el requerimiento de muy buena calidad y solicitando el desempeño en el respeto al máximo posible de las fechas de entrega de la mercadería producida, siendo este el punto que necesitamos mejorar en el menor plazo posible ya que actualmente la oferta constante de nuevos productores hace notar la posibilidad que los clientes puedan migrar en búsqueda de nuevos proveedores, llegar a contar con su mercadería en la fecha requerida en sus respectivos puntos de venta arriesgándose a cambiarnos y es el punto que se hará mención más adelante en el desarrollo del presente proyecto.

Somos una empresa que así como muchas otras se inició con un pequeño pedido procedente de un cliente amigo basándose en la confianza que nos avaló desde el inicio hacia nosotros, dándonos así el respaldado que nos sirvió como impulso para ingresar al mercado de la producción y así dar el primer paso para la elaboración y exportación de prendas de vestir y poco a poco fue incrementando a pasos pequeños y de manera constante en volumen de prenda de vestir, siendo este el escenario perfecto para que otros clientes nos vean pequeños y sólidos para cumplir con sus pedidos sumando cada vez más clientes de los cuales solo nos podremos quedar con los que se ajusten a nuestro volumen de producción para así asegurar el cumplimiento de elaborar las cantidades solicitadas, gracias a los buenos resultados del trabajo en equipo constante de manera empírica, por ser una pequeña empresa con recursos limitados, aun así mostrando el compromiso con la empresa llegando a satisfacer las necesidades de nuestro cliente, el cual fue confiando e incrementado el

número de sus pedidos con nosotros, el que constantemente la meta fue y es siempre cumplir con la entrega del total de la mercadería en tiempo oportuno siempre en lo posible y con la calidad solicitada, cumpliendo con una de las reglas internas de la empresa que es de ganar, ganar, haciendo referencia al trabajo en equipo, involucrando a todas las áreas de la empresa.

El mejorar la eficiencia es el propósito que se busca en la empresa hacia los clientes y de manera primordial también hacia nuestras áreas internas, así con esta meta clara se procede con poner en práctica las herramientas que tenemos al alcance para poner en funcionamiento el desarrollo de nuestras actividades y así mismo cumplir con los requerimientos o características que exigen nuestros clientes de manera firme y constante de fácil empleo por todos los involucrados, siempre considerando el ganar, ganar es la mejor forma de crecer de manera segura y como resultante estamos fidelizando a nuestros colaboradores y clientes de la forma más sincera y eficaz que es ganando su confianza, respondiendo a tiempo con todos los pedidos posibles, toda la calidad requerida por ellos y nosotros en ellos confiando con el cumplimiento de la entrega de la información necesaria para el desarrollo de los pedidos minimizando los futuros retrasos, los cuales presentan ajustes constantemente, los cuales se canalizan de forma rápida y de ser necesario con actualizaciones de fechas de entrega como solución solo en situación extrema para evitar futuros incumplimientos de fechas de entrega coordinado previamente con el cliente.

La empresa siempre está evaluando y viendo la forma más oportuna de identificar los cuellos de botella, los movimientos innecesarios, los tiempos muertos, operarios que practican métodos empíricos, de tal manera de evitarlos para el futuro desarrollo, por ende tenemos identificado ciertas demoras en el cumplimiento de entregas evidentemente de forma clara y visible que el área de producción, en las líneas de confección directamente, son las ineficiencias del costurero por operación, considerando la realidad del personal con que la empresa cuenta son personal hábiles pero limitadas a una o dos operaciones que no fueron capacitadas ni evaluadas considerando su destreza o habilidad personal, el cual es altamente significativo en nuestra realidad ya que la elaboración de prendas full moda cada vez es mayor, por ese motivo es un plan ya concreto en ir instruyendo, preparando y capacitando a operarios con la

finalidad de convertirlos en polivalentes el cual es un ambicioso proyecto en el cual el operario y la empresa ganaran sólidamente a corto o mediano plazo según la habilidad del operario y se mantendrá dando cifras favorables de manera constante a la empresa, enseñar a los operarios actuales clasificados según sus habilidades y tipo de máquina que maneja para enseñarle operaciones similares o de similar manejo con la finalidad que los resultados se den a corto plazo para la elaboración de las prendas de vestir y claro que este en paralelo en avance con la buena calidad de las operaciones a realizar, de esta forma también damos a conocer y poner en práctica nuestra regla interna que es de ganar, ganar. Siempre se les hace partícipe de los cambios para que tengan en cuenta que inculcamos a nuestros colaboradores el crecimiento personal y que sean conscientes que todos, cada una de los puestos de laburo es importante y el trabajo en equipo siempre va a sumar como empresa y también resaltando que todos somos necesarios sin llegar al error de dar a entender que somos indispensables ya que al llegar a ese punto se estaría perdiendo la esencia del trabajo en equipo.

Analizar la cantidad y variedad de máquinas por línea, posibilitara mejorar los procesos, disminuyendo los tiempos con la finalidad de buscar ser eficientes incrementando estratégicamente la productividad. Hoy en día exhortamos e impulsamos a todos nuestros colaboradores para que den lo mejor de sí y crezcan con la empresa, innovando con el firme propósito de buscar las soluciones óptimas aprovechando adecuadamente los recursos, a través de la aplicación del estudio del trabajo, mejorando los tiempos, excluyendo los movimientos innecesarios y eliminando los tiempos muertos.

Idear estrategias en equipo alineadas a cumplir los objetivos trazados con la finalidad de perfeccionar desde el inicio de los procesos monitoreando la productividad en tiempo real en la línea de producción y así poder emprender una adecuada toma de decisión con la finalidad de acrecentar la productividad.

En conclusión, establecer prácticas innovadoras de gestión con el apoyo de todos, capacitando al personal en total y así alcanzar a paso firme el objetivo, formar un grupo de operarios y empleados comprometidos con el crecimiento de la compañía y el deseo de superación propia de modo que nos brinden la confianza de mejorar sustancialmente la productividad en el menor tiempo

posible.

La capacidad de una empresa, su competitividad está ligada a una mejora en la productividad y como resultado final será fructuosa íntegramente para la compañía en su totalidad. En virtud de ello se viabilizara el empleo de las nuevas tácticas como el Estudio del Trabajo que va a direccionar a la mejora de la productividad eliminando movimientos innecesarios, excluyendo los cuellos de botella, disminuyendo de manera firme y constante los tiempos improductivos. Considerando que uno de los puntos que nos limita a mejorar la eficiencia en varias de las líneas de producción es la baja cantidad de prendas a elaborar por modelo, el cual es un tema constante en los últimos tiempos ya que las prendas clasificadas como moda es una tendencia a subir, en las prendas de moda son incluidas operaciones complejas, incursionando a la necesidad de implementar accesorios a las máquinas e incrementar operaciones para la elaboración de las prendas de manera rápida, ahora nuestra realidad es que las prendas clásicas de fácil confección son fácilmente absorbidas por los productores de china por su rápida respuesta de entrega y bajo costo, en ese punto de mejorar fecha de entrega la competencia sería casi nula para nosotros, el competir con los precios que ofrecen es insostenible, por ese motivo el nicho que tenemos para explotar es la producción de prendas de moda, que quiere decir líneas de producción con más operaciones, implemento de accesorios necesarios a las máquinas y el grado de dificultad alta, sin embargo nos da la posibilidad de aprovechar al máximo la mano de obra alta en polivalencia con el que contamos, del cual tenemos el orgullo de tener al personal colaborador con gran habilidad de adaptación a las operaciones nuevas y complejas, considerando una rápida respuesta en la elaboración de las prendas en las líneas de confección. Ahora al ser la cantidad pequeña de prendas a confeccionar la mejora de los tiempos estándares se hace complicado y poco notorio para la aplicación de costo por operación pero si para dar una rápida respuesta en los cambios de modelo en línea, considerando lo mencionado se llega a la conclusión de no hacer cambios con respecto a los tiempo estándares ya establecidos, pero si realizar los registros de los nuevos tiempos mejorados, pensando y con la meta de llegar a conseguir el crecimiento de lote de pedido a futuro, así cuando se consiga tener una producción mayor a 20 000 prendas por modelo podríamos aplicar los

cambios, es decir el nuevo tiempo estándar, este punto es importante para mantener una realidad sólida en las líneas de producción, en la elaboración de las prendas de vestir en cantidades menores no se podría aplicar ya que al ser las cantidades pequeñas se realiza constante cambio de línea y cambio de graduación de máquina con aplicación de accesorios necesarios para la nueva prenda a elaborar y esta operación siendo directamente afectada la eficiencia del operario, por ese motivo todos los cambios y movimientos de línea quedaran como registro importante, dando inicio a nuevos registros de tiempos estándares el cual no serán aplicados mientras la cantidad a elaborar por modelo sea pequeña.

La empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, en conclusión, tiene varios inconvenientes de productividad. Luego de indagar de manera minuciosa y exhaustiva por cada área, tenemos como resultado el registro del levantamiento de datos de los cinco meses últimos de productividad el cual se muestra de manera detallada en valores porcentuales en la segunda tabla, siendo así estas a consecuencia de los tiempos perdidos, empleo de movimientos innecesarios, operaciones empíricas ocasionando cuellos de botella, por ende se están produciendo un número alto y significativo de productos no aptos para brindar al cliente porque no cuentan con la calidad necesaria solicitadas por el para cumplir sus expectativas, de igual modo nos da a conocer el sistema de trabajo utilizado que es empírico, no está estandarizado, lleno de movimientos innecesarios, dando como resultado tiempo alto de elaboración por operación, y por si fuera poco algunas máquinas no están disponibles, no cuentan con los accesorios necesarios para cumplir con la operación a realizar, carencia de herramientas de medición, de manera que para tener un ritmo constante de producción, para que cuente con los estándares de calidad que el cliente requiere, nace la solicitud de poner en práctica el uso de una herramienta que dé solución a estos problemas, concluyendo que la más indicada es Estudio del trabajo, de esta manera podremos generar un mejor método de trabajo adaptándolo a las herramientas que tenemos al alcance de la mano sin generar costos extras con compras de algún material y aprovechando al máximo nuestro recurso humano e iniciar lo antes posible con la toma de tiempo y estudio de métodos siendo estas herramientas primordiales del método

del estudio del trabajo, eliminando los tiempos muerto, cuellos de botella, movimientos innecesarios y asegurando el control del desarrollo de cambio de método de trabajo de forma segura y apropiada para que la confección así sea más eficiente del producto final.

Tabla 2: *Productividad últimos 5 meses.*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Prom. Actual
Eficiencia	58%	59%	61%	58%	60%	59%
Eficacia	81%	80%	85%	83%	84%	83%
Productividad	45%	51%	49%	50%	53%	50%

Fuente: Elaboración propia.

Podemos visualizar en la tabla identificada con el numero 2 la conducta mes a mes de la productividad en los primeros 5 meses que corresponden desde Enero a Mayo donde se detalla la eficiencia, eficacia y productividad, arrojando los valores porcentuales de 59; 83 y 50 respectivamente, considerando el mismo procedimiento continuamos en la figura nombrada con el número 3 se puede apreciar de forma detallada y con mejor claridad el comportamiento de los 5 primeros meses mencionado en líneas anteriores.

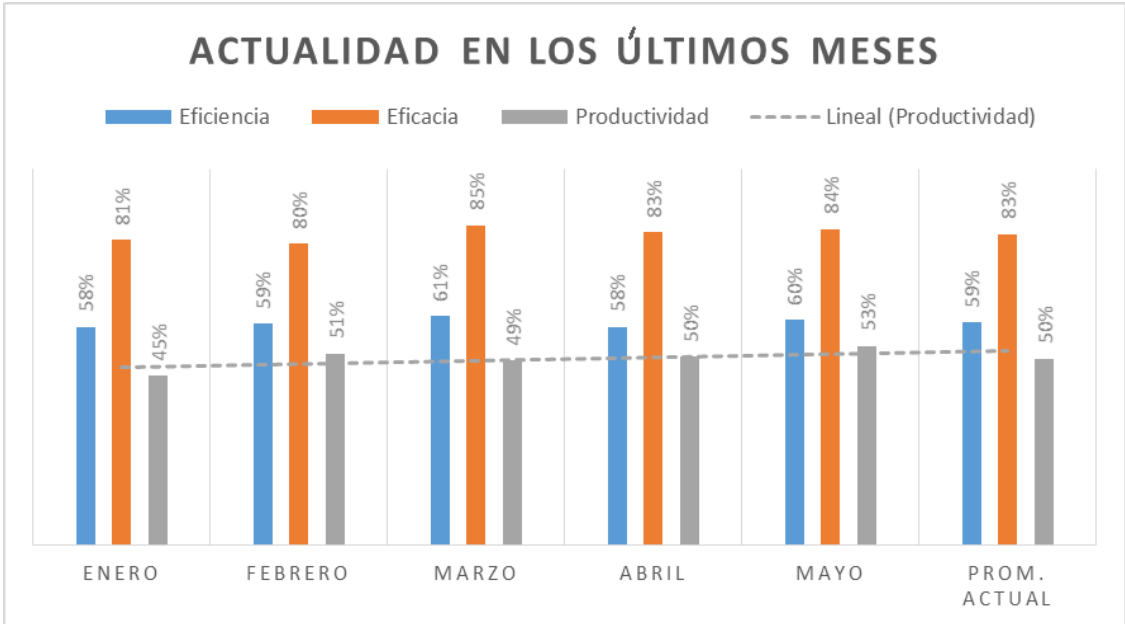


Figura 3: Actualidad últimos 5 meses.

De esta manera para la realización del procedimiento de un producto eficaz, la explicación más práctica es producir con la menor cantidad de recursos a usar por medio del empleo de laburar de forma óptima, obteniendo como resultado la entrega a tiempo de la producción en el mejor tiempo posible, en resumen que sea efectivamente empujado en cada una de las áreas involucradas, tanto en costos, tiempo y la mejor calidad posible. Que la producción sea entregada en el menor tiempo posible, garantizando la calidad con la cual nos queremos mantener distinguidos de los demás con la mejor forma posible, leales a la competencia limpia y justa, llegando a ganar más clientes gracias a la recomendación de nuestros clientes actuales, precios razonables acorde al mercado y logrando la satisfacción de nuestros clientes, más flexibilidad en los pedidos con respecto a las cantidades a producir por color y modelo, ya que la preferencia de nuestros clientes es el motor que nos impulsa a buscar constantemente ser los mejores consiguiendo la fidelidad de ellos y como la búsqueda de la mejora siempre tiene que ir de la mano con la tecnología y la búsqueda inteligente de fidelizar a nuestros consumidores, es que nuestra empresa necesita de una herramienta de ingeniería que sea capaz de lograr eso y mucho más; es por ello que se tiene la certeza que con el uso del Estudio del trabajo como variable independiente los resultados serán siempre alentadores considerando la realidad de la empresa en todas las áreas que contamos con el apoyo de todos los empleados y obreros para así poner en práctica todas las herramientas que tenemos y también contando con todas las recomendaciones de los empleados más antiguos ya que ellos de forma empírica nos facilitan la mayor parte de las soluciones, son rápidas en mostrar resultados, direccionándonos a nuestra meta de mejorar, paso a paso formando buena base y poniendo en práctica todos los conocimientos para incrementar el ingreso económico a la empresa.

En la empresa identificamos los puntos débiles, que en consecuencia nos alejan de las metas para llegar a incrementar nuestros ingresos económicos e incrementar nuestra carpeta de clientes de la siguiente manera, realizando un minucioso estudio por cada área, departamento llegando a toda la empresa identificando los problemas y las causas que afectan directamente a la

clasificación, siguiendo con lo mencionado líneas anteriores continuamos con la presentación del diagrama de causa-efecto donde se enumeran según orden encontrado, sin ningún orden de importancia el cual se hará posteriormente, se detalla las causas que están afectando directamente a la productividad de la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SA.

Diagrama de Ishikawa:

En la figura número 4, se mencionan todas las actividades, potenciales raíces que causan la baja productividad o evitan el incremento de la misma, a través del método de las 6M se detalla de manera directa y clara cada una de las causas detalladas en cada una de las Ms, todas son importantes, hasta el momento no llevan un orden de importancia específica.

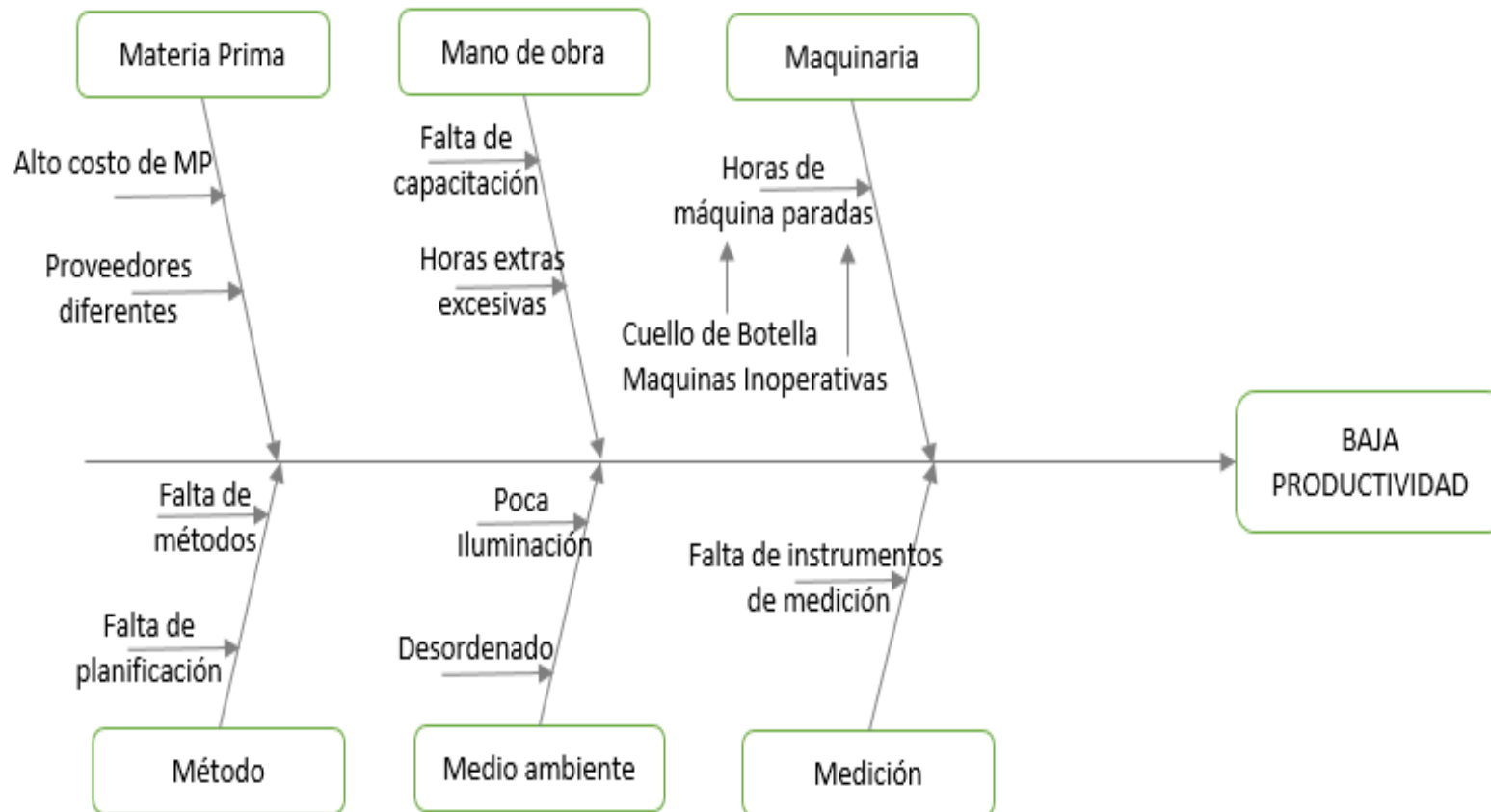


Figura 4: Diagrama de Ishikawa.

Luego de concluir con la elaboración minuciosa y concreta del diagrama de Ishikawa, siendo el primer paso importante ya que ahora podemos ver de forma detallada las causas, identificando las áreas que necesitan lo antes posible un cambio oportuno siguiendo los pasos del estudio del trabajo con la finalidad de llegar a la mejora de la productividad de la empresa, el paso a seguir es la clasificación y asignación de ítem de manera individual dando uno propio a cada una de las causas de esta manera tener una forma rápida abreviada de ubicar en los futuros cuadros a usar, como se muestra en la tabla número 3.

Tabla 3: *Clasificación de Causas*

Materia Prima	P1	Alto costo de MP
	P2	Proveedores diferentes
Mano de Obra	P3	Falta de capacitación
	P4	Horas extras excesivas
Maquinarias	P5	Horas de máquinas paradas
Métodos	P6	Falta de Métodos
	P7	Falta de planificación
Medio Ambiente	P8	Poca Iluminación
	P9	Desordenado
Medición	P10	Falta de instrumentos de medición

Fuente: Elaboración Propia

Ahora con la clasificación y asignación de sus ítem propio de cada una de las causas encontradas y hasta el momento sin orden de importancia solo es el orden según fueron encontrados, a continuación el paso a realizar considerando lo mencionado líneas arriba es el siguiente proceso; armar la matriz de correlación que es muy importante ya que de esta manera se determina la ponderación y/o valoración de las causas: considerando la siguiente regla y valoración que es; una relación = 1 y no hay relación = 0, como se aprecia en la Tabla número 4, Matriz de Correlación.

Tabla 4: *Matriz de Correlación*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
P1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
P2	1		1	0	0	1	1	0	0	1	5	6
P3	0	1		0	1	1	1	0	1	1	6	12
P4	0	0	0		1	1	1	1	0	0	4	16
P5	0	0	1	1		1	1	1	0	0	5	21
P6	0	1	1	1	1		1	0	1	1	7	28
P7	1	1	1	1	0	1		0	1	1	7	35
P8	0	0	0	0	0	1	1		0	1	3	38
P9	0	0	1	1	1	1	1	0		0	5	43
P10	0	1	1	1	1	1	1	0	1		7	50

Fuente: Elaboración propia

A continuación nos encontramos con los resultados de las causas de la matriz de correlación, donde le damos una importancia u orden desde la frecuencia alta, ordenadas de mayor a menor, considerando como base de dato el ponderado de la matriz, como se detalla en la tabla número 5, Resultado de las causas de matriz de correlación.

Tabla 5: *Resultado de las Causas de matriz de correlación.*

	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Acumulado
P6	7	7	14%
P7	7	14	28%
P10	7	21	42%
P3	6	27	54%
P2	5	32	64%
P5	5	37	74%
P9	5	42	84%
P4	4	46	92%
P8	3	49	98%
P1	1	50	100%

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura nos detalla de manera concreta y detallada como consecuencia que el 80% de las causas son mercadería imperfectas como consecuencia al incorrecto y empírico métodos de trabajo no normalizados o estandarizados, ausencia de programación en el área, horas perdidas de

máquina paradas, tiempos muertos e improductivos, falta de capacitación, personal operativo que labura de forma empírica sin un método definido que seguir buscando una rápida elaboración de la mercadería, obteniendo al final como resultado directamente proporcional en la depreciación de la productividad y por ende incumplimiento en las fechas de entrega y la baja calidad de la misma, afectando directamente a la satisfacción del cliente, aquí es donde debemos de mejorar, poniendo rápidamente en práctica la aplicación del estudio del trabajo, con las mejoras de método y tiempo, lo mencionado lo podremos ver mejor y a detalle en la figura número 5.

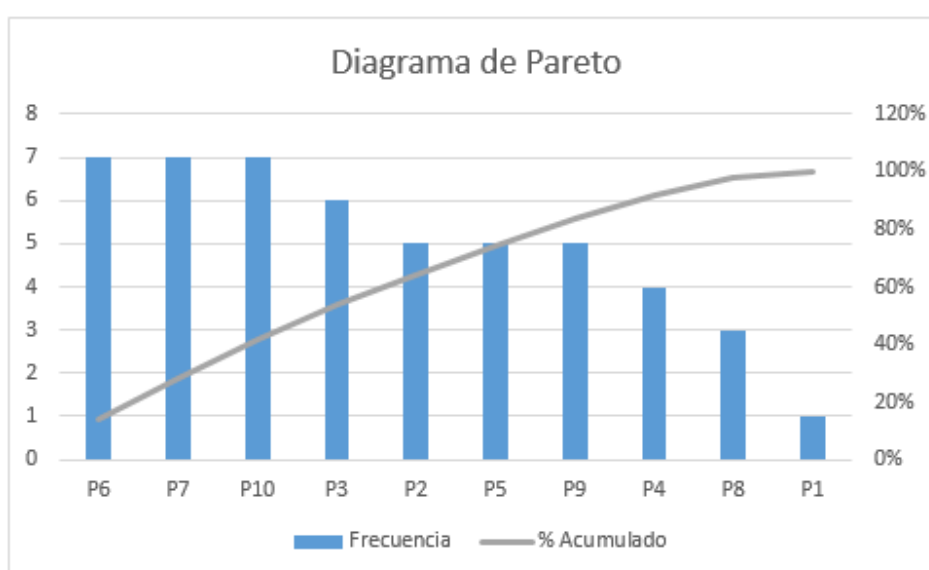


Figura 5: Diagrama de Pareto.

Continuando con los pasos a seguir, se detalla la lista de causas mencionadas en el diagrama de Ishikawa (figura 4).

Tabla 6: *Listado de Causas.*

P1	Alto costo de MP	P6	Falta de Métodos
P2	Proveedores diferentes	P7	Falta de planificación
P3	Falta de capacitación	P8	Poca Iluminación
P4	Horas extras excesivas	P9	Desordenado
P5	Horas de máquinas paradas	P10	Falta de instrumentos de medición

Fuente: Elaboración propia

A continuación el siguiente paso a realizar es la estratificación de las causas, agrupándolos o clasificándolos por importancia según la empresa en el nuestro es lo considerado en el rubro manufactura textil, que son tres estratos como se detalla de manera minuciosa en la tabla número 7 (Causas que originan baja productividad), siendo los estratos siguientes: gestión, proceso y mantenimiento.

Tabla 7: *Causas que originan baja productividad.*

	Causas que originan baja productividad		Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Acumulado
P1	Alto costo de MP	GESTIÓN	1	1	2%
P2	Proveedores diferentes	PROCESOS	5	6	12%
P3	Falta de capacitación	PROCESOS	6	12	24%
P4	Horas extras excesivas	GESTIÓN	4	16	32%
P5	Horas de máquinas paradas	GESTIÓN	5	21	42%
P6	Falta de Métodos	PROCESOS	7	28	56%
P7	Falta de planificación	PROCESOS	7	35	70%
P8	Poca Iluminación	MANTENIMIENTO	3	38	76%
P9	Desordenado	PROCESOS	5	43	86%
P10	Falta de instrumentos de medición	PROCESOS	7	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado del análisis detallado de las causas que originan la baja productividad obtenemos que en los estratos con mayor incidencia son 2, reconocidos como: procesos y gestión, con el valor porcentual de 60% y 30% en ocurrencia de cada uno correspondientemente, lo encontramos mejor detallado en la figura número 6.

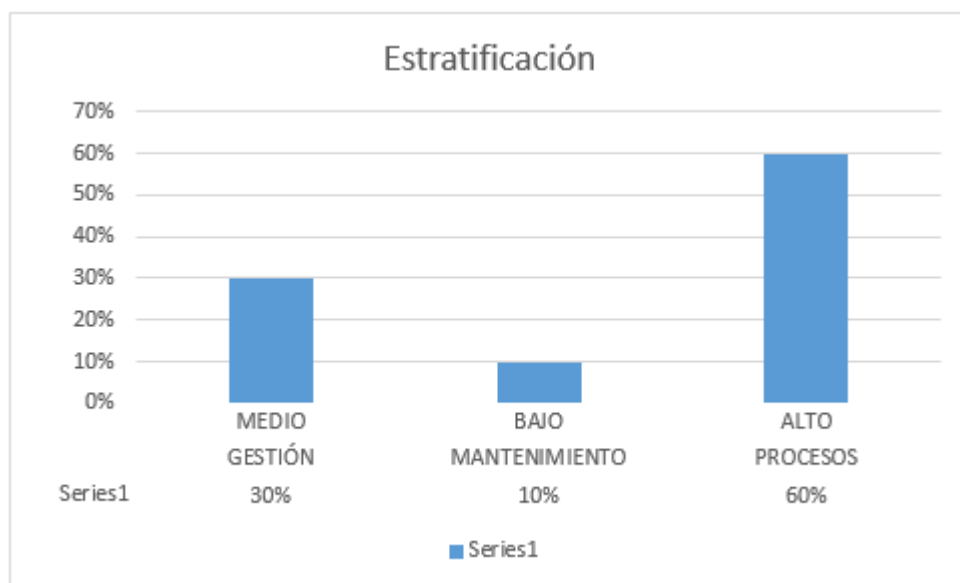


Figura 6: Estratificación.

Siguiendo con los pasos a cumplir, pasamos a identificar cuál de los tres estratos es el que cuenta con mayor reincidente, desarrollando el análisis de criticidad, usando como herramienta la matriz de priorización, podemos observar en la tabla número 8, la matriz de priorización. El resultado del análisis de estratificación se aprecia con mayor incidencia el nominado: Proceso con el valor porcentual de 60%, seguido está la nominada Gestión con el valor porcentual de 30% y por último el nominado mantenimiento con el valor porcentual de 10%, por el cual se concluye que el área a priorizar es el denominado "Procesos", llegando a la decisión que en esta área vamos a aplicar el estudio, buscando una mejora en el menor tiempo posible de manera sostenible, con estos resultados podremos elegir los métodos a usar en el área concreta de forma directa, podemos ver de manera clara los porcentajes por estrato en la tabla número 8, Matriz de priorización de las causas a resolver.

Tabla 8: *Matriz de priorización de las causas a resolver.*

	<i>Materia Prima</i>	<i>Mano de Obra</i>	<i>Maquinarias</i>	<i>Métodos</i>	<i>Medio Ambiente</i>	<i>Medición</i>	<i>NIVEL DE CRITICIDAD</i>	<i>Tasa porcentual de problemas</i>	<i>Total de problemas</i>	<i>Impacto</i>	<i>Calificación</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Medidas a tomar</i>
GESTIÓN	1	1	1				MEDIO	30%	3	3	9	2	Mejora de Procesos
MANTENIMIENTO					1		BAJO	10%	1	1	1	3	Six Sigma
PROCESOS	1	1		2	1	1	ALTO	60%	6	5	30	1	Estudio del Trabajo
Total de Problemas	2	2	1	2	2	1			10				

Fuente: Elaboración propia

Continuando con la tabla número 8, podemos visualizar a detalle de manera solidificada las causas detalladas por distintas áreas nombradas como (gestión, mantenimiento y procesos), encontrando a simple vista las categorías detallada con sus respectivos problemas, con la finalidad de priorizar el área identificada con el valor más alto, que es el indicado como el crítico, mostrándonos de manera sólida el área que debemos de iniciar con la aplicación del estudio.

Con esta información detallada podemos resolver en confirmar que con la aplicación del estudio del trabajo llegaremos a cumplir el objetivo de mejorar e incrementar la productividad en la empresa al menor tiempo posible, siendo así una solución acertada para disminuir y de ser posible excluir las causas que están dan origen y manteniendo la baja productividad hasta el momento en la empresa, ya que es una herramienta viable y accesible por ser económica y estar al alcance de la empresa sin generar gastos económicos significativos, de tal manera que se puede tener resultados a corto plazo, para la aplicación del estudio del trabajo con la finalidad de ampliar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Nacionales

CHUQUIHUACCHA Conislla. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de costura de la empresa Industria Militar del Perú S.A.C., Los Olivos 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017. 274 pp.

La realidad mediante un enfoque holístico actual da origen a una causa, una competencia muy fuerte obligando a las empresas a ser cada día más rentables siempre bajo la premisa de progresar incesablemente con la finalidad de llegar a tener índices altos de eficiencia y eficacia motivo por el cual la tecnología juega un papel muy importante para lograr dichos objetivos; valiéndose de tácticas o herramientas propias de la Ingeniería tales como Estudio del trabajo, la elaboración de esta investigación tiene como razón primordial afinar la productividad, en la empresa Industria militar del Perú S.A.C. específicamente en la sección de costura; empresa que tiene como rubro principal la fabricación textil para uso militar. Por tal razón es oportuno plantear soluciones que logren concretar los objetivos de este esquema de trabajo que se aplicará en la sección de costura, motivo suficiente para impulsar la puesta en marcha de la estrategia: Estudio de métodos y tiempos en la elaboración del chaleco; siendo este el producto textil a confeccionar, para lo cual se dispuso un nuevo método de trabajo y un nuevo estándar de tiempo en la confección del producto textil en el departamento de costura.

Al término de este trabajo de investigación se estará realizando la comparación respectiva del antes y después de la ejecución de la herramienta de Ingeniería Industrial: Estudio del trabajo logrando dar como resultado un incremento notorio de la productividad con el valor porcentual de un 20% en la mencionada sección.

Hoy en día vivimos en un mundo globalizado, siendo este uno de los motivos por el cual encontramos constante competitividad y esto nos obliga a todas las empresas a buscar de manera constante cambios que nos permitan en seamos más que rentables, como consecuencia se tiene como objetivo principal, mejorar la productividad del rubro textil en el sector de la confección dedicada a la

fabricación de productos textiles para abastecimiento del servicio militar; dando como conclusión a esto se propone desarrollar e implementar el estudio de tiempos y métodos en la confección del producto.

BENCICH Crisóstomo, Elizabeth. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de costura de la empresa Flexibles S.A.C. San Martín de Porres 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2017. 143pp.

El mencionado proyecto de investigación plantea la utilización del estudio del trabajo para acrecentar la productividad aplicándose el método más rentable de manera económico para incrementar la eficacia en el área de confección dando la producción, de esta forma se procede optando por emplear una población de veinte y seis días con un diseño pre – experimental en el área de confección que es el proceso de producción, cabe también referirnos que se empleará una muestra no probabilística ya que los datos son seleccionados por conveniencia, a la vez se basará en un enfoque cuantitativo ya que la aplicación de la herramienta nos permite medir el antes y el después para ser comparado, por otro lado también se utilizara la observación como técnica de recolección de datos la misma que se vale de los informes diarios de producción y el cronometro, determinándose la prueba Z para obtener el nivel de significancia que debería ser menor que 0,05 utilizándose para este fin el programa SPSS 23, Excel, gráficos.

Al poner en práctica la aplicación de esta técnica que nos el alcance de la información detallada de la Ingeniería, el autor procura llegar a conocer de la manera más clara la real situación por la que atraviesa la compañía y de esta manera poder sustentar de manera concreta avalando la utilización de las herramientas mencionadas, argumentando propuestas que elevaría el desempeño de los equipos pretendiendo siempre la satisfacción y la buena comprensión de la cartera de clientes; valiéndonos de métodos financieros como el VAN, costo – beneficios, que obligatoriamente tienen que estar presente en estos tipos de estudios para poder hacer las comparaciones respectivas y así tener una idea de numérica sustancial de lo útil que es escoger la herramienta adecuada y demostrar que son resultados rentables a lo que pretendemos

conseguir en el menor plazo posible según el uso de las herramientas que tenemos a nuestro alcance, resultados que servirán para sustentar en gerencia de manera clara, concreta y con resultados económicos favorables a corto plazo, con la inversión mínima ya que las herramientas a usar se encuentran al alcance y accesibles, de esta manera puedan dar luz verde a la propuesta.

MUÑOZ, Gonzáles, Judith. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la línea de confección de polos de la empresa Corporación Yufre S.A.C. Lima. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima. Perú: Universidad Cesar Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería, 2014/ 2015. 128 pp.

La intensión fundamental es emplear la manera de administrar un modo de evaluación constante y practica de faenas en las que recompilando información de métodos, se examinaran los tiempos y movimientos, con el propósito de lograr ajustar de manera favorable, incrementando la productividad en la elaboración de polos en la corporación Yufre. S.A.C. con la expectativa de disminuir o de ser posible eliminar aquellos factores que estén generando demasiado tiempo o generando movimientos repetidos innecesarios para la manufactura de dichas prendas, hacer posible esto generara una maximización de los recursos y elevara las ganancias teniendo en cuenta que el diseño es pre – experimental se elegirá como muestras la cantidad de advertencias en el conjunto de procedimientos o actividades que son necesarios para producir los polos, para luego diseccionar de tal manera que se logre contrastar la hipótesis sugerida este esquema que propone el casi ingeniero en la elaboración de la tesis pretende argumentar lo beneficioso que será tener la data del tiempo y movimientos empleados, luego respaldado con los buenos resultados económicos que da la aplicación de la misma, implementarla para posteriormente ser mejorada, tal que se pueda cuantificar el ahorro de movimientos y tiempos; por tanto el logro de fabricar la mayor cantidad de prendas en el menor tiempo posible; multiplicando la cantidad confeccionada en 46,3% bajando así el tiempo estándar en un tanto porcentual de 12,8; por ende se finiquita que es factible el uso de esta técnica por que cumple con el propósito de mejorar la productividad con resultados concretamente favorables.

ARANA, José. Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Católica de Santa María, Facultad de ciencias e ingenierías físicas y formales, 2015, 202 p.

Examinar a detalle el comportamiento antes del empleo del estudio del trabajo en la planta mencionada líneas arriba, el dueño de la tesis nos manifiesta de manera detallada que la toma de datos se realizan de manera empírica; ósea no se tenía un criterio o técnica adecuada para obtener los registros y poder poner en uso un control técnicamente idóneo.

Además se pone al descubierto de manera detallada donde se encuentra el punto crítico o cuello de botella que provocan atrasos y pérdidas de tiempo en el transcurso del proceso de corte de rollos y hojas de la producción diaria.

La propuesta del investigador es la siguiente con respecto a los objetivos:

Objetivo General:

Establecer que los resultados de la aplicación de técnicas de Estudio del Trabajo en la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas.

Objetivos Específicos:

Investigar los métodos y poner en práctica las Técnicas de Estudio del Trabajo dentro del área de conversión de una planta de producción de lijas.

Conocer de manera real y concreta los principales factores que aquejan de forma directa la productividad dentro del área en estudio.

Estudiar y medir la productividad del área elegida a mejorar por presentar baja productividad, durante y después de poner en práctica las técnicas del estudio del trabajo en relación a los factores ya reconocidos como improductivos.

El investigador procedió a establecer como emplear al estudio del trabajo y productividad como las variables independiente y dependiente correspondientemente.

El paso a seguir es la ejecución de los objetivos mencionados líneas arriba, el investigador ha elaborado de manera minuciosa y clara, investigaciones analíticas de tiempo estándar, diagramas de flujo, DOP, la decidida y detallada propuesta de mejora. Llegando así a especificar las siguientes conclusiones:

Se sustentó de manera sólida un incremento a favor en la productividad del proceso elegido luego de la aplicación del estudio del trabajo

Los componentes que intervienen de manera fluida y directamente en la productividad son la cantidad de producto procesado, el alto número de rechazos dando a resaltar a simple vista la mala calidad de elaboración practicada y como resultado también se hace notorio la alta cantidad de horas trabajadas y como consecuencia tenemos reflejado elevados números en contra económicamente relacionadas a la baja productividad presentada.

ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de cajas de calzado para la mejora de la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print., Trabajo de Titulación(Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015, 172p.

Continuando con el siguiente proyecto de investigación, se analiza a de manera detallada y minuciosa la fabricación de cajas de cartón utilizadas en el surtido múltiples variedad de calzado. El presente análisis es un estudio experimental que nos detalla de forma clara pasos necesarios a seguir en el área de producción luego de aplicar el estudio de métodos. Entre los usados podemos mencionar los siguientes, sin orden de prioridad, considerando que todos tienen gran importancia para el desarrollo del proyecto, y son: la toma de tiempos, el estudio de movimiento y transportes, realización de diagramas DAP, DOP y de flujo.

Continuando con lo indicado en el título, se aplica la ingeniería de métodos para incrementar la productividad por ese motivo se investiga de manera detallada y minuciosa el recurso humano que participa en las actividades en general y de manera especial en las involucradas, este recurso presenta un valor porcentual de 47% en eficiencia como resultado a la alta cantidad de tiempos muertos e improductivos encontrados en el proceso como resultado que antes no se había puesto en práctica la intención de la mejora.

El investigador considerando toda la información hasta el momento obtenida ha definido como el objetivo de la investigación: Aplicar la ingeniería de métodos en la línea de producción de cajas para calzado para mejorar la productividad de

mano de obra de la empresa Industrias Art Print en el año 2015.

Para llegar a concretar el objetivo, el investigador pone en uso muchas herramientas mencionadas a continuación como: diagramas DAP con la finalidad de estudiar el proceso y proponer de manera concreta nuevos métodos de producción de esta manera de forma indirecta se eliminan actividades innecesarias, carentes de valor por tener movimientos improductivos y repetitivos que son las causas que generan tiempos muertos incrementando de manera directa y alarmante la eficiencia y costo de la mano de obra. Se hace mención importante que, el estudio que estamos poniendo en práctica es para la elaboración de la cantidad de 1 millar de cajas para la distribución de calzado.

A continuación se detalla las conclusiones finales del investigador y son las siguientes:

Considerando todos los valores recogidos por área de manera minuciosa y detallada de la empresa, ella llegó a la conclusión que la investigación se inicie de forma contundente a implantar directamente en el proceso productivo de cajas de calzado, encontrando que se tiene tres tipos de cajas para el calzado que esta empresa ofrece, considerando la mayor demanda entre ellas el análisis nos dio a conocer que debemos de enfocarnos como prioridad en la caja de tipo BAUL, por ser este tipo de caja el de mayor consumo debido a la facilidad de manejo y buena presentación con los calzados, en resumen es el que tiene mayor demanda.

Toda la información recogida y analizada del proceso productivo nos dio a conocer que el realizar cambios de las actividades utilizadas directamente al método inicial, así también determinar cambios y ajustes a la secuencia del recorrido para este de manera sustentada a la información recogida previamente. Gracias a esto se pudo tener como resultado el determinar que en el trayecto del proceso de la fabricación de cajas de calzado se encuentran operaciones, movimientos y métodos que no generan valor, sin embargo representan varios movimientos innecesarios, repetitivos y tiempo muerto e improductivos, incrementado el valor económico innecesario del producto terminado.

El análisis de los tiempos en cada uno de los procesos y en especial al inicio nos dio da a conocer un tiempo estándar alto de 407.51 minutos/millar con el cual era

el empleado hasta el momento y dando como resultado una productividad baja de 156 cajas/hora. Poniendo en práctica el estudio de métodos nos da como resultado satisfactorio la mejora de las actividades que estaban afectando la productividad ya que se identificó los movimientos repetitivos innecesarios para anularlos y/o reemplazarlos, de esta manera llegamos a optimizar el tiempo; se identificó que el 47% de actividades eran improductivas encontrando movimientos repetitivos y otros innecesarios en el proceso inicial y mejorando las actividades que forman parte del proceso de Plastificado se encontró de forma sorprendente que sólo el 6% de actividades eran improductivas, siendo este proceso uno de los pocos que se encontraba con una buena dinámica de trabajo y correcta distribución de operaciones con métodos adecuados.

El análisis de los tiempos del proceso tomados después de la aplicación de la mejora del método nos encontramos con el resultado bastante agradable y ahora contamos con los datos para determinar un nuevo tiempo estándar que es el valor de 377.95 minutos/millar, finalizando con una gran reducción del valor de 29.56 min. /mil. y también como resultado paralelo de una productividad de la cantidad de 193 cajas/hora. Obteniendo como resultado final y satisfactorio de un incremento de la productividad de un valor porcentual de 23.7%.

En este momento al examinar los resultados de colocar en conocimiento el implementar la ingeniería de métodos en la productividad de mano de obra de la línea de producción de cajas de calzado de la empresa Industrias Art Print usando como herramienta el análisis estadísticos datos resultantes obtenidos nos hacen distinguir la regularidad hoy que el valor 0.593 es mayor a 0.05 y se opta por una prueba estadística de T-Student.

La prueba T-Student nos da a calzar muchos puntos como consecuencia una medida de significancia de 0.000 el cual es bajo por ser menor a 0.05; esto nos permite admitir la hipótesis H1: "La productividad de mano de obra obtenida como alcance acto seguido de la aplicación de la ingeniería de métodos es significativamente superior que la productividad de mano de obra que se tenía registrado en el padrón precedentemente de la aplicación de la misma".

De esta detallada y minuciosa elaboración de investigación podemos llamar la atención de manera significativa la escrupulosa interpretación de los diagramas de actividades y de operaciones que permitieron equilibrar de manera clara y

precisa los valores a perfeccionar y mejorados subsiguiente a la aplicación del estudio y consecutivamente separar todas las actividades innecesarias, aquellas que no generan valor al proceso y crean tiempos muertos e improductivos que nos generaban perdidas económicas directas a la empresa de manera constante y ahora son un ajuste económico favorable y conseguidos a corto plazo con la implementación de herramientas que se tiene al alcance a excepción de crear gastos representativo para la empresa.

1.2.2 Internacionales

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Tesis (Ingeniero en Producción Industrial). Quito: Universidad de las Américas, 2015. 170pp.

El principal objetivo es hacer que los tiempos y movimientos en la realización de la fabricación de manteles sea el más óptimo, se sabe que la empresa no tiene los resultados que la gerencia espera ya que las estadísticas de producción demuestran que los registros diarios están por debajo de las expectativas, tampoco se tienen conocimiento de una adecuada administración de procesos. Para llevar a cabo el cumplimiento del objetivo se tuvo que recabar toda la información y evidenciar cada proceso documentándolo de manera minuciosa y detallada en hojas de proceso valiéndose de flujogramas analíticas y flujogramas con un enfoque de minimizar operaciones, quedarse solo con las necesarias, luego se procede con el estudio de tiempos para obtener los tiempo estándar utilizados hasta el momento de cada actividad y así llegar a identificar y determinar las actividades más críticas y las que no agregan valor al proceso siendo estas las que elevan el costo de manera innecesaria. Como paso siguiente se procedió de manera detallada y minuciosa el análisis de tiempos con la finalidad de tener una base de cuánto podría llegar a ser el tiempo que se requiere considerando a cada una de las actividades en el proceso e identificar que operaciones o actividades son críticas y cuales no agregan ningún valor al proceso, siendo este el origen de los movimientos, métodos y tiempos improductivos generando perdida para la empresa de manera indirecta, ya contando con los resultados de los tiempos, el siguiente paso a dar es hacer un

balance de línea con la finalidad de obtener de manera segura y clara la cantidad de operarios real y con la proyección ajustar así quedarnos solo con lo que se necesitan para la elaboración o desarrollo de cada una de las actividades involucradas, continuando con las mejoras se puso en práctica un procedimiento específico para las materias primas asegurando el abastecimiento constante evitando los tiempos improductivos y también se preparó al personal del área enseñando nuevos métodos o mejorando los ya conocidos. Toda la información recogida del área se procedió en ordenarlas de forma detallada y minuciosamente, luego fueron procesados de manera analítica en un software con la finalidad de encontrar la manera óptima y sustentable para poder tomar la mejor decisión, como consecuencia los números resultantes que se obtuvo posteriormente de realizar la aplicación del estudio de tiempos y movimientos nos arrojaron que la eficiencia incremento dándonos un valor porcentual de 7%, también como consecuencia se obtuvo la disminución de la distancia de recorrido mensual en un valor porcentual de 16% y todos estos cambios tuvo un efecto positivo en las utilidades brutas, traducidos a ganancias para la empresa, ya que presento un crecimiento sustancial de la suma total hasta el momento de \$639.40, dando un resultado económicamente sustentado para continuar con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos en todas las áreas de la empresa con apoyo del total de los empleados involucrados, con la garantía que los resultados serán favorables para la empresa.

Considerando todos los resultados obtenidos y avalado con el apoyo de la empresa respaldado por un resultado favorable seguro, se procede con la envidiosa meta de optimizar los tiempos en la mayor cantidad de áreas posible, con la finalidad de eliminar los tiempos muertos o improductivos y movimientos innecesarios o repetitivos, ya que se encontraron varios repetidos y otros innecesarios en el desarrollo de producción de manteles, la compañía inició sin conocimiento teórico y creció de manera empírica por ese motivo no cuenta con una eficiencia definida y tampoco una tarea de procesos por ende se encuentra la distribución de las operaciones en línea de manera desordenada originando tiempos improductivos por la movilización del producto al no encontrarse en una secuencia correcta, ahora con la alta competencia e incremento de pedidos para seguir creciendo de manera sólida es necesario la implementación del estudio de

tiempos y movimientos como un gran paso importante para el cumplimiento de la meta en mención, se realizó una recolección de información como tomas de tiempos y estudios de movimientos en los procesos que nos daban a notar de forma peligrosa los cuellos de botella y documentar cada proceso para poder así después aplicar las mejoras en los puntos específicos, buscando así un rápido resultado para sustentar posteriormente a la gerencia y conseguir el apoyo para el respaldo de la aplicación de la misma en el área más afectada como primer paso y posteriormente a las demás que presenten tiempos improductivos, con la ayuda de diferentes herramientas de investigación que encontramos al alcance sin originar gastos extras a la empresa, como flujogramas analíticas y flujogramas, en seguida se realizó el estudio de tiempos para establecer el tiempo estándar de cada actividad apoyándonos también en el estudio de movimientos en cada una de ellas y así identificar a las actividades críticas y las que no agregan valor al proceso, por lo contrario son las que perjudican al proceso creando tiempos improductivos y movimientos innecesarios incrementado el tiempo para la elaboración del producto. En seguida luego de obtener los tiempos de ciclo de cada una de las actividad se hizo un balance de línea, de esta manera se ordena las operaciones en secuencia con la finalidad que la producción del producto sea lineal y consecutiva, para establecer cuántos operarios eran fundamental por cada una de las acciones del proceso, acompañado con el balance, es saber la mayor cantidad de elaboración del producto por hora, con el alcance de las mejoras cifras recogidas, se planteó una secuencia para las materias primas, asegurándonos que el flujo de la misma sea constante y segura por hora, y como para los trabajadores del área se les capacita mejorando los movimientos usados y en algunos casos eliminando movimientos innecesarios, también dándoles a conocer la meta de todos estos cambios, consiguiendo de esta manera el apoyo de todos, compartiendo la información clara a todos sin excepción. Los datos que se obtuvo fueron procesados en un software para la asistencia de tomar la mejor decisión, con la finalidad de sustentar de manera clara y contundente la mejora que representa la aplicación del estudio de tiempos y movimientos.

LEÓN Robayo, Grace. La administración de procesos y su incidencia en el nivel de productividad de la empresa "AMBATEXIL". Tesis (Maestría en administración financiera y comercio internacional). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. 2014. 208 pp.

Este proyecto es muy importante encontrando su enfoque en la gestión administrativa de la empresa, el investigador nos da la oportuna de conocer de manera detallada la gestión administrativa con toda una serie de pasos y operaciones para hacer factible el mayor tiempo posible de manera comprometida la satisfacción de los clientes.

La citada empresa se desempeña con la elaboración de prendas de vestir en tela plana, denominada JEANS, que tiene un nicho de mercado ganado ya que gran parte de la población cuenta siempre con una prenda de esta tela en su closet, El proyecto es realizado con la finalidad de demostrar que la correcta aplicación de la administración de procesos y su incidencia en el nivel productivo de la empresa ofrece la certeza que: a través de su aplicación y complementándola con el PHVA, agregando el seguimiento constante nos dará como resultado una mejora demostrando día a día que es viable, dando como resultado una mayor ganancia para la compañía, llegando a buscar así el apoyo de los gerentes para que den aprobación al proyecto; la valoración de la gestión administrativa se refleja en las encuestas con un 60% de aprobación para el área de producción, todos considerando que los cambios que se realizarían serán para un bien común que es el generar más ingreso económico a la empresa llegando a concluir que es factible elevar la eficiencia en la producción con el apoyo de todos los involucrados y considerando todos los resultados de los datos recogidos, en esta empresa es peculiar ya que el área administrativa está involucrada directamente con el área de producción por ser una empresa pequeña que apunta a crecer paso a paso de manera segura.

ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ JULIÁN. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo "clásico de dama" en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación., Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013, 77p.

En el presente trabajo de investigación su finalidad es dar a conocer la realización de la aplicación del estudio de tiempos y métodos puestos en práctica en la producción de calzado de dama de la marca “caprichosa” es de manera significativa y sustentablemente favorable para la empresa. El análisis detallado y minucioso realizado de la aplicación de métodos y tiempos en la línea de producción nos da a conocer de manera real y muy clara y de rápida comprensión en la que se encuentra realmente la empresa en mención antes de la aplicación del estudio de métodos y tiempos, este proyecto de investigación se creó con la específica finalidad de dar a conocer de manera minuciosa y detalla los tiempos individuales por movimiento las actividades y como valor agregado, que es muy necesario los costos involucrados que afectan directamente en la línea de producción de calzado.

A continuación conoceremos que el investigador decide establecer como objetivo: “Hallar y realizar lo antes posible la práctica un nuevo método de producción que sea más viable, espontáneo, práctico, eficaz y económico, como meta principal el de llegar a encontrar finalmente un tiempo estándar idóneo y óptimo a emplear en la línea de producción para la fabricación de calzado tipo “clásico de dama” de la empresa de calzado de nombre “Caprichosa”

Como punto adicional, para continuar en dirección al objetivo trazado, el investigador hace uso de varias herramientas encontradas en el estudio del trabajo, se hace mención de: toma de tiempos, diagramas de flujo, diagramas de actividades del proceso y Lay out de la planta. También se puso en práctica el uso del programa informático Promodel® con la finalidad de crear una simulación y del mismo modo conseguir los resultados finales conseguidos al realizar los cambios necesarios por el uso de la nueva técnica de estudio de métodos y tiempos propuestos para la línea de producción.

Continuando con la investigación se detalla las siguientes conclusiones:

- “Llegar a identificar y creación de alternativas de mejora en la realización de múltiples tareas de movimiento ejecutadas en cada puesto o hito de trabajo.”
- “Se determinó el tiempo estándar de fabricación con las distintas propuestas de

mejora.”

- “Se creó un método distinto de fabricación, afirmando los resultados favorables de la depreciación en los costos laborales e incremento de la productividad que es a favor de la empresa.”
- “Elaboración detallada de una comparación del método realizado actualmente en la línea de producción versus los resultados que se llegaremos a tener después del ofrecimiento de mejora por medio de una simulación con el uso del programa Promodel® “

Después de conocer todos los cambios propuestos para llegar al incremento de la productividad de la línea de producción se puede alegar realmente es una convincente propuesta llena de astucia y conocimiento del método de medición del cumplimiento de objetivos, por ese motivo el uso del programa Promodel® para la simulación nos da el impulso final para ponerlo en práctica en la empresa con el apoyo de la gerencia, se procede con la comparación del método actual de producción y el método propuesto a través de la simulación en Promodel®.

MARTÍNEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA YUMBO. Trabajo de titulación (Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Programa de Ingeniería Industrial, 2013, 93p.

A continuación se detalla el análisis del estudio en mención, este se encuentra direccionado para analizar la elaboración de producción de cilindros y tanques estacionarios para almacenaje de gases de la empresa nombrada CINSA – YUMBO, a continuación de manera minuciosa y detallada se da a conocer por qué se necesita realizar cambios, como la propuesta del uso de los estudios mencionados anteriormente, presenta deficiencias como tiempos muertos e improductivos, ausencia de información, gráficos de la productividad, del avance diario por operario y la falta de estandarización o método de trabajo.

Considerando toda la información por analizar, el investigador ha llegado a la conclusión de marcar como objetivo para la aplicación del estudio lo siguiente:

Facilitar herramientas con la finalidad de conseguir a corto plazo la mejora de las líneas de producción en la empresa CINSA – YUMBO, dando los pasos

necesarios para la aplicación de la técnica del estudio del trabajo; con la finalidad de cambiar los valores de la productividad a favor de la empresa”.

Para llegar a cumplir el objetivo trazado, el investigador decidió hacer uso de las siguientes herramientas:

- Estudio de métodos
- Diagrama de proceso
- Diagrama hombre-máquina
- Estudio de tiempos
- Balance de Línea

En seguida de verificar el escenario posteriormente de poner en práctica del estudio del trabajo y de haber conseguido llegar al objetivo de aumentar de manera favorable la productividad, el investigador ha logrado a las siguientes conclusiones:

Finalmente con los resultados debe de llegar a formalizar el tiempo estándar que se emplea en la línea de producción siendo este un factor importante de definición en la investigación del trabajo para la empresa. Depurar o re plantear operaciones con la finalidad de eliminar operaciones repetidas o movimientos innecesarios que se convierten o son parte de los cuellos de botella reduciendo de manera sustentable los tiempos de producción.

GUARACA, Segundo (2015). “Mejora de la Productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el Estudio de Métodos y la Medición del Trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A.C.” Tesis de Maestría para obtener el grado en Ingeniería Industrial y Productividad. Universidad Politécnica Nacional – Quito Ecuador. 175pp.

La ampliación de la actual propuesta de investigación tuvo como determinación primordial el incrementar de modo progresiva y sólida la productividad en el área de prensado de pastillas, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A, con los medios limitados de recursos, manteniendo la misma infraestructura, mediante el procedimiento de optimizar de los medios de elaboración en la línea de producción. Con la observación de forma minuciosa y detalla se logró mostrar y exponer de forma práctica, acertada y sencilla que las tareas que limitan y

obstruyen la productividad en el área de prensado de pastillas, se utilizó el estudio de métodos y medición del trabajo. Inmediatamente después de reconocer los límites que se presentan en la productividad, se procedió con implementar de un diferente procedimiento, anulando los innecesarios y proceder con los prácticos eliminando movimientos repetitivos, el cual fue necesario del diseño y elaboración de un elevador de matrices, acomodar y nuevo orden de los muebles en el área con la finalidad de encontrar el espacio necesario para colocar más pre-moldes y tener a disposición una mesa movable es necesario para trasladar y apilar los respaldos metálicos. A continuación seguimos con disponer con la práctica del método de estudio, se obtuvo como resultado la baja de modo constante y sólida del tiempo muerto, movimientos repetidos, tiempo improductivos en la maquina prensadora incrementando su producción, de la misma manera se manifestó con minimizar las paradas de la maquina por que se implementó el sistema eléctrico e hidráulico ayudando de modo directo a la mejora del tiempo. Se consiguió un aumento del 25%, con esto la organización podrá llegar a más cliente, incrementando su producción y ser competitivo para el mercado que cada día nos exige una mejora continua para mantenernos operativos y en competencia , actualmente todas las organizaciones interesadas en mantenerse vigentes en el mercado, de manera obligada se enfrentan en una competencia constante de esta manera todos mantienen un gran nivel, se actualizan siempre buscando lo último en mejoras continuas, de esta manera ponen en práctica nuevos métodos de trabajo para innovar de manera moderna y avalada con los incrementos en su productividad.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Estudio del Trabajo

De acuerdo con Kanawaty, (2005, p.234), “expone que posee dos factores elementales: medición y estudio del trabajo determinando que tanto se tarda en utilizar la nueva fórmula aplicada”.

A juzgar por Kanawaty (2005, p.17), otorga resultados en virtud de que es metódico escudriñando el proceso del modo que se pueda visualizar los inconvenientes o problemas surgidos durante el proceso productivo, de este modo

al conocer la razón de los retrasos también se puede buscarle la solución; al ser sistémica esta investigación demanda un determinado tiempo, razón por la cual no todas las empresas escogen esta herramienta salvo las empresas pequeñas, debido a este inconveniente las personas encargadas de la jefatura o gerencia no pueden hacerse cargo de la técnica delegando la función a los supervisores.

Al colocar en conocimiento lo precisado por Kanawaty para hallarle solución a la eficiencia baja y además en el menor tiempo y al ser una empresa pequeña quien adopte las tareas de Ingeniería serán los supervisores de producción quienes deberán recolectar toda la información necesaria de la línea de producción directamente realizando los cambios pertinentes en corto plazo y haciendo visible los resultados.

Para Kanawaty (2005, p.27), “El contratiempo más resaltante del creador de la técnica, es el comportamiento de los encargados, supervisores o jefes de área, si estos quieren buenos resultados tendrán que ser empáticos, tratar en lo posible de que los colaboradores estén contentos, de preferencia fidelizarlos de lo contrario los trabajadores pueden ser la piedra en el zapato e impedirán conseguir buenos resultados.

Ciertamente lo que se lleva a la aplicación de Kanawaty, es la confianza cordial, el respeto y el buen intercambio de información, de tal manera entenderán los objetivos y metas, logran con alcanzar a solucionar los inconvenientes que se presenten; en el menor tiempo posible, representando esto ganancia significativamente económica para la empresa y seguridad para los empleados involucrados.

1.3.1.1. Herramientas del Estudio del Trabajo.

La ingeniería de Métodos es el mejor estructurado y tiene como principal fin: acrecentar el beneficio intensificando su eficaz aplicación. (OIT, 1996, p.9).

Al dar inicio la aplicación del uso de la herramienta del estudio del trabajo poniéndolo en práctica con los procedimientos obtenidos y el procesamiento de información con apoyo de los diagramas, con el principal propósito de aminorar

tiempos muertos y procesos improductivos y/o repetitivos, la cual se tiene como resultado el optimizar la productividad de un servicio o un bien.

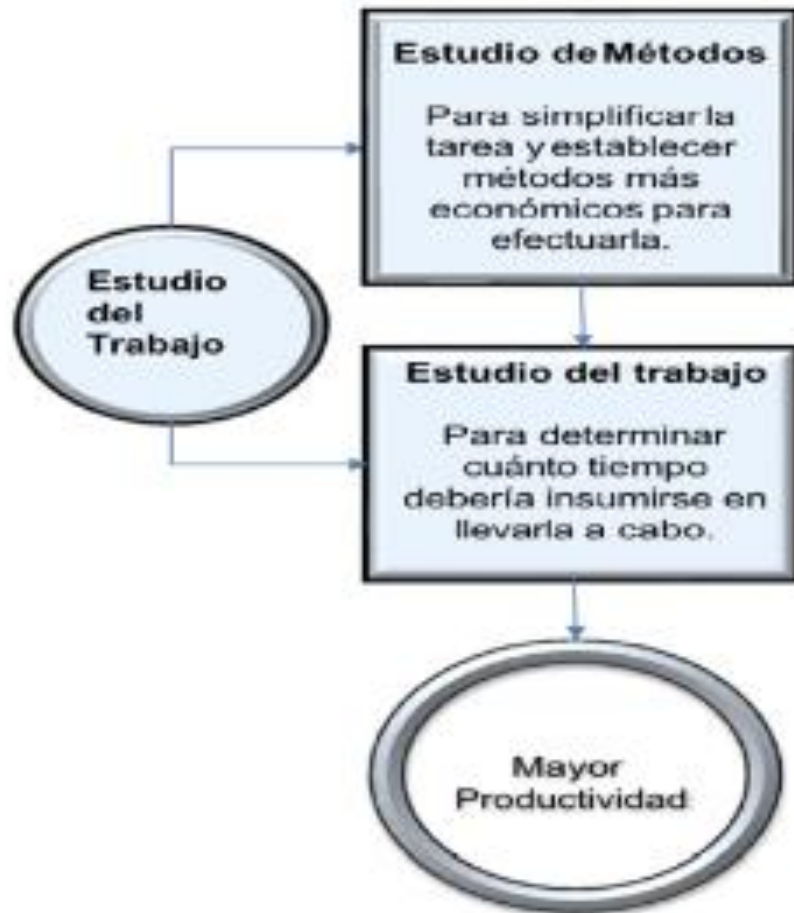


Figura 6: Diagrama de Productividad.

1.3.1.2. Estudio de Métodos.

Asevera Prokopenko, (1989, p.133), "es la asociación de dos importantes técnicas, medición del trabajo y el estudio de los métodos; los mismos que se emplean para determinar la labor humana o dejar ver las causantes que inciden en la eficiencia, el estudio del trabajo por lo frecuente se usa con la única finalidad de incrementar la producción con una cuota de recursos que se tienen al alcance el que nos asegura un inapreciable gasto económico o mínima inversión de capital lográndose por intermedio de una supervisión sistemática de los métodos de trabajo, operaciones y los procesos".

Gracias a esta técnica manifiesta Prokopenko se puede reconocer que parte del proceso productivo está originando atrasos, ocasionando que este no sea fluido, creando tiempos improductivos, cuello de botella, movimientos repetidos; lógicamente conocido el problema es posible darle solución de manera directa y a corto plazo que es lo más importante al usar el estudio de métodos.

1.3.1.3. Medición del Trabajo

▪ Datos históricos ▪ Tiempos con cronómetros ▪ Tiempos predeterminados ▪ Muestreo estadístico del trabajo

Procedimiento del Estudio de Trabajo

Para el egipcio George Kanawaty (1996, p.21), menciona ocho ciclos para su ejecución:

1.3.1.3.1. Seleccionar: basado en elegir qué operación o proceso evaluar.

1.3.1.3.2. Registrar: datos recolectados del proceso con la finalidad de recabar información para su análisis posterior.

1.3.1.3.3. Examinar: Se fundamenta en la evaluación de la recaudación de datos para evidenciar la justificación de la labor, cuestionándose el lugar, el orden, el encargado de la operación, etc.

1.3.1.3.4. Establecer: Gestionar que la técnica empleada sea viable

económicamente.

1.3.1.3.5. Evaluar: Se hace la comparación de los resultados antes y después de la aplicación.

1.3.1.3.6. Definir: En esta etapa se establece el método y tiempo de realización, también mantener informados a los colaboradores que realizan los procesos.

1.3.1.3.7. Implantar: estar ya en este punto es poner en marcha las propuestas planteadas, además de capacitar al personal.

1.3.1.3.8. Controlar: La importancia de este punto es el seguimiento que se hace al método implantado y se trata de corregir las inconveniencias que se presentan. Esta etapa es el camino para encontrar los puntos críticos haciendo uso de los datos recolectados que después de validarla se ejecuten los cambios.

1.3.1.4. Estudio de tiempos

Técnica que define el tiempo de duración que les tomara a las personas calificadas para llevar a cabo las actividades propias de la empresa teniendo en cuenta las normas establecidas (OIT, 1996, p.9)

“[...] Representa una excelente táctica de introducir estándares de producción justa” (Niebel y Freivalds, 2014, p.307)

El trabajo de Taylor

“Frederick W. Taylor, En EEUU. Es conocido como el promotor del estudio moderno de tiempos [...] “su propuesta fue comprometer a la gerencia para que designe la labor y el modo de realizarlas mediante instructivos escritos de fácil comprensión para los colaboradores con una anticipación de por lo menos un día, siendo esta un método efectivo de involucrar a todas las áreas con la única finalidad de bien común, ganancia para todos.” (Niebel y Freivalds, 2014, p.7)

Se realizan los cálculos pertinentes utilizando las herramientas del estudio de tiempos que recopilara toda la información que se encuentra en los formatos que son llenados diariamente.

1.3.1.5 Estudio de Movimientos

Estudia los movimientos ergonómicos que realizan los colaboradores al hacer un trabajo con el objetivo de extirpar los movimientos inútiles y poderlos mejorar (Niebel y Freivalds, 2014, p.110).

Conceptualizando: es estudiar al cuerpo humano en función a sus movimientos en las actividades que realicen con la finalidad de reconocer cuales son los necesarios y cuáles son los inútiles para poder minimizarlos o reducirlos sin afectar de manera negativa al que realiza la actividad, siendo todo lo contrario, en realidad es encontrar movimientos que faciliten la labor haciendo que sea más ligero y movimiento concretos. (Cruelles, 2013, p.240).

Son las actividades de movimientos corporales que ejecutan los individuos, movimientos que son analizados con la finalidad de reducirlos anulando los movimientos repetitivos, anulándolos y de esta manera la producción alcanzara el crecimiento idóneo de manera constante, realizando los seguimientos de manera periódica asegurando así el cumplimiento de los cambios realizados de manera positiva.

1.3.1.6. Tiempo Estándar.

Es el tiempo base que se le toma a un individuo que se le capacita y por ende está calificado para la labor que realiza en un día de producción normal. (Cruelles, 2013, p.14).

1.3.2. Productividad.

“es la habilidad para generar o perfeccionar bienes o servicios”. En términos económicos simples, es una Tabla de valoración de Westinghouse (Duran, 2007, p.157), medida promedio de la eficiencia de la producción. El mismo se expresa como la comparación entre las entradas utilizadas en producción y sus salidas”.

Valorando la afirmación de Duran lograremos hacer optimo el uso de los recursos empleados específicamente en las actividades realizadas obteniendo un resultado alentador al superar las expectativas de producción textil de prendas de vestir en un periodo mínimo de tiempo para generar mayores dividendos, siendo esto traducido en ganancia económica para la empresa y sus empleados

López (2013, p.14): “requiere que antes se muestre la eficiencia mostrando el aprovechamiento correcto sin malgastar los recursos tal como insumos, tiempo, espacio y energía alcanzando a economizar con la mayor celeridad acudiendo al empleo de la ciencia de técnicas de ingenio [...] es la integración de dos objetivos que nunca deben separarse: celeridad de procesos y minimización de recursos, con el propósito de crear o producir”.

La recomendación de López es reconocer cuidadosamente el mal uso del tiempo y recursos de esta manera tener claro que cambios se pueden realizar para optimizar paulatinamente y en forma directa los cuellos de botella reconocidos, teniendo un impacto eficiente y veloz.

López (2012, p.2): en una economía globalizada, la productividad conceptualmente es sumamente notable comenzando en cualquier punto de vista financiero en el mundo moderno; redondeando la concepción de la idea, sería el hito ideal que mejor calza para calcular el empleo provechoso de los recursos (costes) en la producción de bienes y servicios. “Esta utilización óptima de los recursos se traduce en fabricar crecidamente más y más cantidad y/o calidad de los productos o servicios, o alcanzar unos costes de producción o prestación de servicios menores por unidad de producto o servicio”.

1.3.2.1. Eficiencia.

López, (2012, p.7) “La eficiencia implica la ejecución de tareas de modo disciplinada bien avenido a un predispuesto procedimiento en los procesos de producción de bienes o en la asistencia de servicios con una alta calidad haciendo la función del más pequeño tiempo que se tiene permitido. Aquí seamos puntuales en señalar que se puede llegar a ser eficiente, con el impedimento de un éxito no auténtico al no conseguir los resultados deseados, planificados anticipadamente”. López nos indica que debemos de optimizar los tiempos y medios (recursos) con la propósito de obtener la mayor cifra de producción, de este modo evitamos los tiempos muertos, tiempos improductivos, movimientos repetidos y cuellos de botella, para lograr el objetivo de la producción que es el

mejorar el tiempo planificado al menor tiempo posible.

1.3.2.2. Eficacia.

López (2012, p.7), en términos de productividad, “eficacia, sería la categoría de realización del resultado preestablecido y deseado, aunque no se hayan desarrollado las tareas o el procedimiento de trabajo de manera disciplinada”. Aquí con López llegamos al objetivo cuantitativo planificada pero con la dificultad del incumplimiento de tiempo, llegando a obstaculizar las fechas de distribución, por esta causa debemos de establecer los mejores métodos a usar, considerando la Eficiencia y Eficacia respectivamente a la vez con la finalidad de alcanzar de la mejor forma el cumplimiento de la meta.

1.3.2.3. El factor humano como elemento clave en la productividad.

Nos da a conocer Fernández para que una estructura tenga altos estándares de productividad es sumamente importante involucrar a los trabajadores siendo los obreros y/o empleados los ejecutores de las actividades necesarias para la producción de un bien o servicio, sumando también a la alta dirección y/o gerencias por lo cual conlleva los siguientes pasos a tratar: Fernández (2013, p.16). “Diseñar y establecer estrategias de cambio directamente alineados a la producción de los bienes o productos sin perder el contextos en la organización y por este método incrementar de forma constante la productividad y la excelencia del individuo en el transcurso del desarrollo con el apoyo de gerencia. Incorporar y valorar la importancia de las actividades de la gerencia con los trabajadores siendo estos obreros y empleados es fundamental para el éxito de la organización. Comprender la combinación de los individuos con el total de los ambientes de la organización, en una dependencia sistemática y de sinergia durante todo el camino para llegar a concretar los objetivos de la organización”. Con Fernández nos da a conocer y estar al tanto de lo fundamental que es el factor humano para el progreso, mejora y cumplimiento de los objetivos y sólido alcance de las metas, llegando a optimizar la eficiencia en conjunto con la eficacia y el compromiso con el buen trato al personal, consiguiendo de manera sólida y paso firme el llegar a la meta con la entusiasmo de todos los involucrados con beneficio de la empresa evidentemente económico y lo más importante ganando

la fidelidad y compromiso sincero del total de su personal que entienden la estrategia del ganar, ganar.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General:

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?

1.4.2. Problemas Específicos:

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia de procesos en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia de procesos en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Teórica

Según Bernal (2010, p.103), Se refiere “cuando la finalidad de la aplicación del estudio es crear deliberación y discusión académico concerniente al conocimiento, existe enfrentar una teoría, diferenciar resultados o fabricar epistemología de lo aprendido actualmente existente”. La investigación se ejecuta para sostener como solución un cambio en la manera de gestión de la empresa, con lo cual se optimizará la utilización de los recursos con la finalidad de mejorar los resultados que nos lleve a disminuir de manera concreta el costo total del total de movimientos y tiempos que son de propiedad de los insumos y servicios utilizados, de esta manera aseguramos la calidad, nivel de servicio y mejor costo efectivo que apoyen el rendimiento óptimo de la rentabilidad en forma inmediata.

1.5.2. Justificación Práctica

Según Bernal, (2010, p.104), Nos da a conocer que, “cuando su la aplicación del estudio contribuye con encontrar la solución de una dificultad, por lo menos,

propone estrategias que al aplicarse contribuyan a resolverlo". Incrementar el valor agregado de los productos a través que optimizan los procesos, beneficiando directamente a la empresa, es por ese motivo la razón principal de la reciente investigación, actualmente permitirá llegar a finalizar con las estrategias del negocio y mantenernos en el rubro. La presente investigación propone soluciones como el incremento de la producción e implementar estrategias en el área de producción de la empresa, con la finalidad principal de optimizar los procesos anulando los que generan pérdida de tiempo, cuellos de botella, movimientos repetidos y así contribuir con el incremento de la productividad.

1.5.3. Justificación Metodológica

Según Bernal (2010, p.104), "La justificación del estudio se da cuando la finalidad de efectuarlo nos da a conocer un desconocido o una nueva estrategia para crear entendimiento predilecto y confiable" por ser tomado de manera directa del área de mejorar. Para el progreso de esta investigación se implementará dos herramientas claves para alcanzar el objetivo: El estudio del método de procesos, tomas de tiempos, mediante el cual se da a conocer las situaciones predominantes a través de la descripción de las actividades, definición de movimientos ejecutados a necesitar y los que se tienen que eliminar por ser repetidos o ser improductivos, procesos y personas que trabajan en el área de producción en la empresa. Utilizaremos como técnica de investigación la base de datos, aplicación de métodos, implementación de formatos de operaciones y registros para generar conocimiento válido y confiable en la empresa PCS EXPORT LTD SAC.

1.5.4. Justificación Económica

La aplicación del estudio del trabajo nos orienta a monopolizar los medios disponibles siendo estos económicos y humanos por contar directamente con los obreros y empleados de la empresa con la finalidad principal de ser lo más eficientemente posible al menor tiempo posible, el cual se necesita que represente un alcance inmediato en la disminución de costos mediante la manera de eliminar movimiento repetidos e innecesarios y empleo de la maquinaria

produciendo tiempos improductivos y la utilización de los tiempos muertos. De esta manera aumentar la productividad en la línea de confección de forma segura y rentable para la empresa.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

* La aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

1.6.2. Hipótesis Específicos

* La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

* La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

1.7. Objetivo

1.7.1. Objetivo General:

* Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

1.7.2. Objetivos Específicos:

* Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia de procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

* Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

El proyecto en mención congrega las características del diseño Cuasi-Experimental Explicativa longitudinal, de acuerdo a que hace uso y manejo de la variable independiente para tomar en consideración su impacto en la variable dependiente, a excepción de ninguno de los tipos de clasificación aleatoria o proceso de pre clasificación, es especificar los días para la recopilación de los datos que están establecidos y la muestra es la totalidad de prendas producidas por día en la empresa de confecciones ya que la cantidad producida es una población pequeña e influye y es para todo un rol significativo en la fabricación del producto, la razón es conseguir certificación de la correlación causa y efecto con mediciones anteriores y posterior de maniobrar la variable independiente, utilizando la capacidad de la medición que permitirá estar al corriente con la realidad del área de confección y proceder con poner en práctica el método adecuado de trabajo a usar que permita hacer crecer la productividad en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC, Surco 2018. El Anteproyecto del diseño de investigación es el siguiente:

$$O1 \quad X \quad O2$$

2.1.1. Tipo

2.1.1.1. Aplicada:

Según Tomayo, (2014, p.43), “Se le denomina asimismo activa o dinámica y se encuentra íntimamente ligada a la anterior, actualmente depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Explora todas las formas y manera de comparar la teoría con la realidad. En el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias a características concretas” Considerando lo que nos da a conocer Tomayo, en la investigación que estamos aplicando ponemos en práctica las teorías conocidas, así mismo practicadas con resultados favorables comprobados y apoyados con la experiencia basados a la experiencia que nos brindan el personal antiguo de la empresa, todos basados con resultados favorables concretos para la empresa.

2.1.1.2. Explicativa:

Según Martínez (2007, p.26), “Mediante la presente investigación siendo uno de sus propósitos el llegar a realizar la combinación de los métodos analítico y sintético de manera favorable, en coordinación con el deductivo y el inductivo, se presenta de manera que podamos reconocer o proporcionar detalles concretos y reales de la razón del propósito que se investiga”. Considerando lo indicado por Martínez, la finalidad de la reciente investigación es el incrementar la productividad, poniendo en práctica todo el conocimiento que nos brinda el estudio del trabajo.

2.1.1.3. Cuantitativa:

Para Hurtado y Toro (2007, p.40), “La característica cuantitativa de la presente investigación es positiva hipotética-deductiva; particularista, objetiva, orientada a resultados, propia de la ciencia naturales, se pone en práctica métodos y técnicas que son veraz, detalladas, mensurables, comprobables, exclusiva a la ciencia de la matemática y la estadística, de esta manera se formaliza la hipótesis en frases operativas, la teoría que le sirve de base terminal de operaciones por medio de tratamientos y pasos estandarizados; lo empírico se le da el privilegio y más importancia que lo teórico”, considerando que el resultado será favorable para la persona que ejecuta la operación y también para la empresa. Considerando lo indicado por Hurtado y Toro, el método más confiable a poner en práctica para aprobar de forma confiable y concreta basados a la información numérica que son los tiempos de producción a procesar los resultados es el SPSS23 Excel y figuras.

2.1.2. Diseño de investigación

2.1.2.1. Pre-experimental:

Según lo indicado por Hurtado y Toro (2007, p.104), Nos da conocer que “son los que permiten una intervención muy ridícula o nulo de las variables extrañas, por ese motivo presente varias fuentes débiles incapaz de dar resultados positivos de forma interna como el armar una línea o un equipo con pre-prueba y post-prueba y el diseño que sea definitivo y concreto de dos grupos”. Para esta unidad modular es fundamental dar a conocer la situación real en la que se encuentra el área en donde se aplicará el estudio, de manera que es sumamente significativo

el detallar su determinación y representación determinando de forma detallada y minuciosa el grado de entendimiento de proceso a realizar y de estrategias a manejar para el proceso de investigación.

Se determina según el diseño de investigación al presente proyecto como experimental siguiendo con el cumplimiento de prestar atención al impacto causado por la variable independiente en las dimensiones de las dependientes, ubicándolos específicamente en el diseño pre-experimental. Aquí nos determina que la aplicación del estudio del trabajo va a influir a su variable dependiente que es la productividad dando como consecuencia en ella efectos favorables para la empresa como es el crecimiento de a poco y constante de esta en la producción directamente demostrado en el área de confección; conllevando asimismo que sea denominada como cuasi-experimental, esto es a consecuencia de la ausencia de un muestreo actualmente se va procederá a tomar la decisión de proceder con un censo para ello.

Tal como manifiesta Valderrama (2014, p.176), con referencia al diseño experimental “en donde se manipulan en forma deliberada una o más variables dependientes para observar el impacto directo y notable en las variables dependientes” que es favorable para la empresa.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1 Variable Independiente: “Estudio del Trabajo”.

Para Kanawaty (1996), "El Estudio del trabajo es el análisis técnico perceptivo de los métodos y así poner en práctica las actividades con el propósito principal de optimizar al máximo el uso eficaz de los recursos y de manera enérgica que se tienen al alcance y determinar nuevas normas de productividad con relación a las actividades que se están realizando", todas las técnicas a usar son elegidas minuciosamente con la finalidad principal de evitar gastos innecesarios e incrementar los ingresos económicos mejorando directamente el área de confección de la empresa.

2.2.2 Dimensiones de la Variable Independiente

2.2.2.1. Estudio de métodos:

Espejo (2010, p.33), nos da a conocer que “El estudio de métodos del trabajo va a comprometerse con lograr a realizar un procedimiento perfeccionado el actual, investigando cada movimiento y tiempo de manera minuciosa con la finalidad de decrecer el tiempo del trabajo suplementario, de esta manera se trata de revelar y excluir posteriormente los tiempos improductivo, tiempo muerto, movimientos repetidos e innecesarios y llegando a conseguir con esto, el incremento de la producción”, de manera constante que se ira demostrando poco a poco. Luego de realizar lo detallado en la cita anterior, se va hacerse uso del siguiente indicador para la realización del actual elemento de la variable independiente:

$$\textit{Estudio de Métodos} = \frac{\textit{Actividades Valor Agregado}}{\textit{Total de Actividades}} \times 100\%$$

2.2.2.2. Medición del Trabajo

Para Montes de Oca (2015, p.23), nos da a conocer que “es una estrategia que permite calcular con superior fidelidad y exactitud, con procedencia a un número limitado de observaciones, el tiempo estándar permitido para ejecutar una actividad determinada, con fundamento en la medición del contenido del trabajo del método por cambiar, con la debida apreciación del agotamiento y las demoras básicas esenciales de toda persona y los retrasos inevitables”. Para así continuar con el siguiente paso que es el establecer el tiempo real dependiendo de la labor a realizar en la elaboración de la prenda de vestir en la siguiente investigación, se va a poner en uso el indicador:

$$\textit{Tiempo estandar} = \textit{Tiempo normal} \times (1 + \textit{factor de suplementos})$$

$$\textit{Tiempo normal} = \textit{Tiempo observado} \times \textit{factor de valoración}$$

2.2.3 Variable Dependiente:

2.2.3.1. Productividad

Para Kanawaty (1996), "La Productividad es la relación entre producción e insumo"

En el proyecto es importante el uso de los conceptos que nos marcan los pasos a dar para llegar a la meta de la mejora de la productividad por la aplicación del estudio del trabajo.

2.2.4. Dimensiones de la Variable Dependiente:

2.2.4.1. Eficiencia

CETI (2008, p.1) nos indica que, "La eficiencia es el medida de beneficio en la ejecución de objetivos por medio de una organización con el mínimo uso de recursos siendo estos el humanos, tiempo y financieros". Para poner en práctica lo detallado en la cita anterior, se debe emplear el siguiente indicador:

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ Total} \times 100\%$$

2.2.4.2. Eficacia

Gutiérrez, 2010, p.21) nos da a conocer que, "Es el intervalo entre las actividades realizadas/ planeadas y los resultados de las actividades planeadas".

Actividad realizada: Unidad producida / Actividad planificada: unidad planificadas.

Para validar el funcionamiento en la siguiente investigación, se debe utilizar el siguiente indicador:

$$Eficacia = \frac{Unidades\ Producidas}{Unidades\ Planificadas} \times 100\%$$

Tabla 9: *Matriz de Operacionalización de las variables.*

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	ESTUDIO DEL TRABAJO	Para Kanawaty (1996), "El Estudio del trabajo es el análisis técnico perceptivo de los métodos y así poner en práctica las actividades con el propósito principal de optimizar al máximo el uso eficaz de los recursos y de manera enérgica que se tienen al alcance y determinar nuevas normas de productividad con relación a las actividades que se están realizando"	Es la alianza de los factores estudio de métodos y medición de tiempos que ambas en vinculado tiene como finalidad en aumentar la Productividad.	Estudio de Métodos	$= \frac{\text{Actividades valor agregado}}{\text{Total de Actividades}} \times 100\%$	Razón
				Medición del Trabajo	Tiempo Estándar = Tiempo normal (1+ factor de suplementos)	Razón
					Tiempo Normal: Tiempo Observado x Factor de Valoración.	
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Para Kanawaty (1996), "La Productividad es la relación entre producción e insumo "	Es el resultado del producto de la eficiencia con la eficacia.	Eficiencia	$= \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$	Razón
				Eficacia	$= \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Planificadas}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: *Matriz de Coherencia.*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejorando la productividad en la empresa confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.	La aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia de procesos en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia de procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.	La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia de procesos en la empresa de Confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.	La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en los procesos en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1 Unidad de estudio:

La investigación que ya en la caratula hemos colocado el título declarado entre el periodo de mayo y octubre del 2018.

2.3.2 Población:

Tomayo (2014, p.114), “es un grupo de seres de la misma especie condicionado por el estudio, se define como la totalidad de la materia en estudio el mismo que produce los datos relevantes de la investigación”. Para esta tesis la población está determinada por la producción de polos en un periodo de quince días.

2.3.3 Muestras:

Morales (1994, p.54), “es una parte de la población o universo”. Bernal (2010, p.1160), “es una porción que se selecciona de la población con la intención de recopilar absolutamente todas las referencias ya que solo así se podrá hacer las medidas correspondientes al mismo tiempo que se tomara nota sobre las variables en evaluación”.

2.3.4 Muestreo:

Tomayo (2014, p.147), Nos detalla que: “Es la elección de las sub poblaciones del tamaño de la muestra, desde el momento que se procede con obtener los datos que nos guiaran para evidenciar la verdad o falsedad de la hipótesis y descubrir inferencias acerca de la población del estudio”. En la actual investigación, no hay muestreo al encontrar que la población se similar a la muestra.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Hernández, Fernández y Baptista (2010), “La confiabilidad es una medida para conocer el grado de estabilidad de los resultados que se obtienen” (p.300)

Para el análisis de confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en esta investigación, se hará uso del programa IBM SPSS Statistics 23, donde se obtendrán los índices de media, desviación estándar, asimetría y curtosis.

Según Rey y Ramil (2007), “La media es una representación de un conjunto de datos, obtenidos de la suma de todos los elementos y el cociente del total de elementos; la mediana es el valor central de un conjunto de datos ordenados; la desviación estándar es la representación de que tan dispersos se encuentran los datos respecto de la media; la asimetría determina la dispersión de los datos hacia la derecha respecto a la media (sesgo positivo) y la izquierda (sesgo negativo); la curtosis determina la dispersión de los datos hacia arriba (leptocúrtica o picuda) y hacia abajo (platicúrtica o achatada)”. (p.60)

Carrasco (2006, p.238), “En el transcurso de la recolección de información pueden emplearse numerosas técnicas, muchas veces planteadas por el propio investigador”

2.4.1. Técnicas:

Valderrama (2014, p.194), nos da a conocer que “existe diversas fuentes y maneras de recopilación de datos, presentado dos categorías y son las primarias y secundarias, además es necesario para lograr el desarrollo de las fuentes el utiliza las técnicas de observación o reconocimiento y encuesta o indagación, con el apoyo del uso de biblioteca, tesis y hemerotecas respectivamente.

Valderrama (2014, p.194), nos comparte que: “El reconocimiento consiste en la recolección sistemática válida y honesta de la conducta y escenarios que son observados por medio del uso de un acumulado de dimensiones e indicadores”. Considerando lo detallado en el presente proyecto de investigación se procederá con la recopilación de información poniendo en uso la fuente primaria y la técnica de observación obteniendo los datos de un registro.

2.4.2. Instrumentos:

Valderrama (2014, p.195), nos comparte que: “Los instrumentos son los medios materiales que se emplea por el científico, para recolectar y conservar información”.

Valderrama (2002, p.205), aquí nos detalla que: “Todo instrumento de medición ha de agrupar dos características de validez y confiabilidad. Ambas son de total importancia de manera trascendental en la investigación científica, puesto que los instrumentos a poner en uso deben de ser precisos y seguros”. La actual tesis

posee un enfoque cuantitativo y utiliza los tiempos de cada una de las operaciones de manera individual en la línea de producción de costura. La validación de toda la información recopilada con el uso del instrumento se lleva a cabo a través del juicio de expertos donde se encuentran profesores con el grado de magísteres de la facultad de Ingeniería Industrial en el cual aprobaron la matriz de operacionalización y confiabilidad de los instrumentos que se utilizó.

2.4.2.1. Cronómetro

Según Kanawaty (1996, p.273), “El cronómetro es una herramienta mecánica o electrónica que sirve para tomar tiempos de las distintas actividades u operaciones que se desean estandarizar”.

Para Huamani (2013, p.6), es un instrumento inmensamente significativo con respecto al crecimiento de atributos obligatorios en la producción ya que incrementa el beneficio en una compañía empujando los intervalos de espera, innecesarios movimientos y transportes que estén relacionados con el proceso productivo..

Según Gonzales (2010, p.9), Es requerido para apuntar los tiempos y ritmos de trabajo referentes al quehacer instituido en determinadas condiciones e investigando con el propósito de indagar cuanto demora efectuar la labor y decretarlo como regla de trabajo.

Este instrumento nos dará a conocer cuánto tiempo se necesita para realizar la operación cotidiana en la línea de producción de polos box.

2.5. Métodos de análisis de datos

Hernández (2007, p.278), nos da a conocer que: “El análisis al realizarse debemos tomar en consideración los niveles de cálculo de las variables y mediante la estadística podemos encontrar que son inferencial o descriptiva”.

Para el análisis de los datos recogidos se hará uso del SPSS Statistics 23, además de Microsoft Excel para el análisis de resultados por formulas en indicadores.

En el primer análisis que es descriptivo se aplicó por implementar el estudio de Trabajo y las herramientas que se puso en práctica fueron los gráficos y tablas.

En el segundo método que se puso en práctica es que se pretende diferenciar las variables haciendo uso de la prueba de hipótesis.

2.5.1. Diagrama de recorrido:

Niebel y Freivalds (2014, p.30), nos da a conocer que: “Es una manifestación que se da a conocer de manera gráfica de cómo está distribuida la planta, ubicando todas las áreas y edificaciones enseñándonos como se encuentran ubicadas el total de las áreas, procesos y operaciones involucradas en la fabricación de la prenda de vestir por medio de un diagrama de flujo de procesos”.

Considerando lo mencionado por Niebel y Freivalds, en la presente investigación el diagrama que se presentará es el recorrido completo que se realiza al confeccionar un polo box en la línea de confección en el área de producción.

2.5.2. Diagrama de procesos:

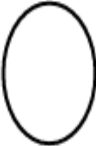




García (2011, p.26), nos indica que: “El diagrama de procesos, se pone en práctica con la finalidad para determinar los estándares de producción y programar la producción, es fundamental que los sistemas, procesos y métodos de trabajo primero sean analizados, reducidos y optimizados”.

Niebel y Freivalds (2014, p.25), nos “Expone la cadena ordenada de manera cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempo permitido y material que son necesarios en el proceso de manufactura o de negocios, dando inicio a partir de la llegada de la materia prima hasta terminar la manufactura o negocio siendo este el empaquetado siendo esta la etapa final del proceso”.

2.5.3. Diagrama de flujo del proceso:

García (2011, p.182), nos comparte que: “Es una manifestación de procedimiento gráfico la cual nos da a conocer la secuencia de tareas o pasos que son necesarios para realizar una transformación o un procedimiento, identificándolos poniendo en uso los símbolos según su naturaleza, considerando importante el incluir toda la información necesaria para la investigación, como distancia, unidades considerada y tiempo necesitado”.

Tabla 11: *Conjunto de símbolos de diagrama.*

ACTIVIDAD	SIMBOLO	DEFINICIÓN
Operación		Ocurre cuando a un objeto o material se le efectúa un cambio en sus características físicas
Transporte		Ocurre cuando un material o un objeto es llevado de un departamento a otro o de una área a otra.
Inspección		Ocurre cuando un material o producto es examinado para su identificación
Demora		Ocurre cuando un material o producto es interrumpido innecesariamente
Almacén		Se requiere un espacio o almacén para guardar intencionalmente un material o un producto

Fuente: García, 2011, p.182-183

Para poner en práctica el estudio del trabajo se debe llevar a cabo tres pasos: ubicar la demora o el cuello de botella y por ese motivo se debe de elaborar el diagrama analítico de proceso actual y el segundo paso a seguir es la elaboración de un diagrama analítico de proceso propuesto, nuestras líneas de confección está conformado en gran parte de personal empírico, el cual tenemos varias capacitaciones que dar, así estandarizar las operaciones, prácticamente un 90% de las operaciones involucradas en la confección del polo box, se identifica la operación con demoras, nombrado comúnmente como el cuello de botella en la línea de producción de polos en la operación del preparado de pechera, en el área de producción y por último el tercer paso, después de ubicar y validar que operación es el cuello de botella en el proceso confección de polos se presenta los costos detallado por operación a gerencia.

Tabla 12: *Detalle costos.*

N°	Descripción	Cantidad	UM	Precio Unitario	Precio Total
1	Aspectos Normativos				
1.1	Carpeta Bachiller	1	und	S/. 2,210	S/. 2,210
	Sub Total de Aspectos Normativos				S/. 2,210
2	Gastos administrativos y de oficina				
2.1	Materiales de Oficina	6		S/. 80	S/. 480
2.2	Servicio Internet	6	mes	S/. 120	S/. 720
2.3	Servicio de luz	6	mes	S/. 135	S/. 810
	Sub Total de Gastos administrativos y de oficina				S/. 2,010
3	Personal de Investigación				
3.1	Recolección de datos	6	mes	S/. 400	S/. 2,400
3.2	Computadora	6	mes	S/. 60	S/. 360
3.3	Cronómetro	1	und	S/. 260	S/. 260
	Sub Total de Personal de Investigación				S/. 3,020
	Total				S/. 7,240

Fuente: Elaboración propia

El reciente proyecto de investigación se llegará a concretar con una inversión del monto en soles de S/7,240 así desempeñar de manera óptima en la línea de confección.

2.6. Aspectos éticos

La siguiente tesis se tiene como finalidad contribuir con la aplicación del estudio de trabajo y se logra con el uso adecuado de las herramientas y respetando a la vez la información brindada por la organización. Así mismo se ha respetado la privacidad en la información.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

La empresa elabora prendas para exportación a USA - New Orleans, en la actualidad se ve afectada por la baja productividad, poniendo en práctica el uso de la aplicación del estudio del trabajo podemos identificar el área de Producción en la línea de confección es la que nos ocasiona pérdidas económicas de manera constante hasta el momento, por ese motivo es importante el poner como

procedimiento la aplicación del estudio del trabajo en la línea de confección de polos box con la finalidad de anular los tiempos improductivos y eliminar los movimientos repetidos para llegar al cumplimiento de nuestras metas.

Se presentará de manera detallada el orden de los procesos a necesitar en la producción del polo box, enfatizando en el área de confección donde se encuentran altos tiempos al contar con personal empírico y como resultado se presenta la baja productividad.

Procesos de Producción:

La confección de polos box (camisero) se considera diferentes procesos y áreas de la empresa, se hace mención que el presente polo no es de fabricación de tela corrida que es lo tradicional y/o común, en este caso la tela a usar se teja por bloque o mejor lo identificamos como paños, a continuación, se menciona cada proceso.

* Recepción de Materia Prima:

Se direcciona la entrega de los conos de hilo al servicio de tejido para la fabricación de la tela (paños), previamente verificando la cantidad a necesitar por modelo/color y validando la cantidad de conos a usar dependiendo el tipo de máquina.

* Tejido de Paños:

Se realizan la fabricación de los paños según las fichas técnicas de desarrollo entregadas cumpliendo los requerimientos del cliente.

* Habilitado de Paños para lavado:

Se recibe los paños, luego se remallan de 2 en 2 paños, formando una bolsa para luego proceder con el envío a lavandería, es la manera que la empresa procede para asegurar el encogimiento de la prenda terminada y cumplir con las medidas solicitadas por el cliente.

* Lavandería:

Lavado de los paños por color (se tiene límite de peso, es importante respetar el límite por ser esta la manera de asegurar el buen acabado del paño).

* Habilitado a corte, tendido, tizado y corte de piezas:

Se recibe los paños para recortar los bordes, luego se procede con el tendido, tizado y corte de acuerdo con las indicaciones requeridas por el cliente.

* Solicitud de los avíos a usar para la confección de la prenda como: hilos, etiquetas, botones.

* Confección:

Recepción de las piezas cortadas, validación que se encuentre el total de las piezas del polo box como: delantero, espalda, mangas, pechera, cuello, tapete, luego de confirmar que se encuentra completo, se da inicio a la confección de la prenda.

* Acabado:

Se recibe las prendas confeccionadas por completo, se contabilizan, luego se realiza la limpieza total de hilos sueltos y limpieza de manchas, luego se revisan de manera individual y minuciosa, validando medidas y confección en general asegurando que se cumpla con todos los requerimientos solicitados por el cliente, luego se procede con el embolsado por unidad o por pack, esto varía según lo solicitados por el cliente.

* Almacenaje:

Ingresan todas las prendas terminadas, correctamente empacadas e identificadas, listas para el despacho hacia el cliente.

Se hace referencia que el presente proyecto de investigación se realizó en el área de confección, por ser el área clave en donde se presenta la baja productividad.

2.7.1.1. Descripción de la empresa:

La empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC; se dedica a la fabricación de prendas de vestir de punto, su oficina ubicada en el distrito de Santiago de Surco, además cuenta con profesionales técnicos expertos con amplia experiencia, cuyo objetivo de la empresa es la satisfacción del cliente y excelente servicio.

2.7.1.2. Actividades de la empresa:

Confecciones PCS Export LTD SAC, se encuentra ubicada en la calle Monte Carmelo N° 174 DPTO. 101, Urb. Chacarilla del Estanque, en el distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima; se dedica a la fabricación de prendas de vestir cumpliendo las especificaciones solicitadas por el Cliente, siendo desde prendas de moda y modelos básicos.

CIU 18100: Fabricación de prendas de vestir.

Su volumen de confección es de 150 prendas a 250 prendas por modelo, siendo la mayoría moda, las mismas que son exportadas en su totalidad.

Nuestro Cliente se encuentra en New Orleans - USA, siendo el nombre del Cliente New Orleans siendo nuestro principal cliente hasta el momento.

2.7.1.3. Perfil de la Empresa:

- * Visión: Ser reconocido dentro de las mejores empresas de exportación en prendas de confección del Perú en calidad y servicio.

- * Misión: Producir y exportar prendas de algodón de alto valor en calidad y servicio, con el fin de lograr la satisfacción de nuestros clientes y personal.

- * Valores corporativos:

Trabajo en Equipo: Estimular el trabajo participativo, generando actitudes de cooperación, confianza y comunicación, haciendo que los objetivos del conjunto prevalezcan cada año y ser más unidos internamente.

Responsabilidad: Cumplir con todas las labores y especificaciones de nuestros clientes generando confianza en el mercado.

Innovación: Respaldando la iniciativa y creatividad de nuestro equipo para la mejora continua de nuestro servicio al cliente.

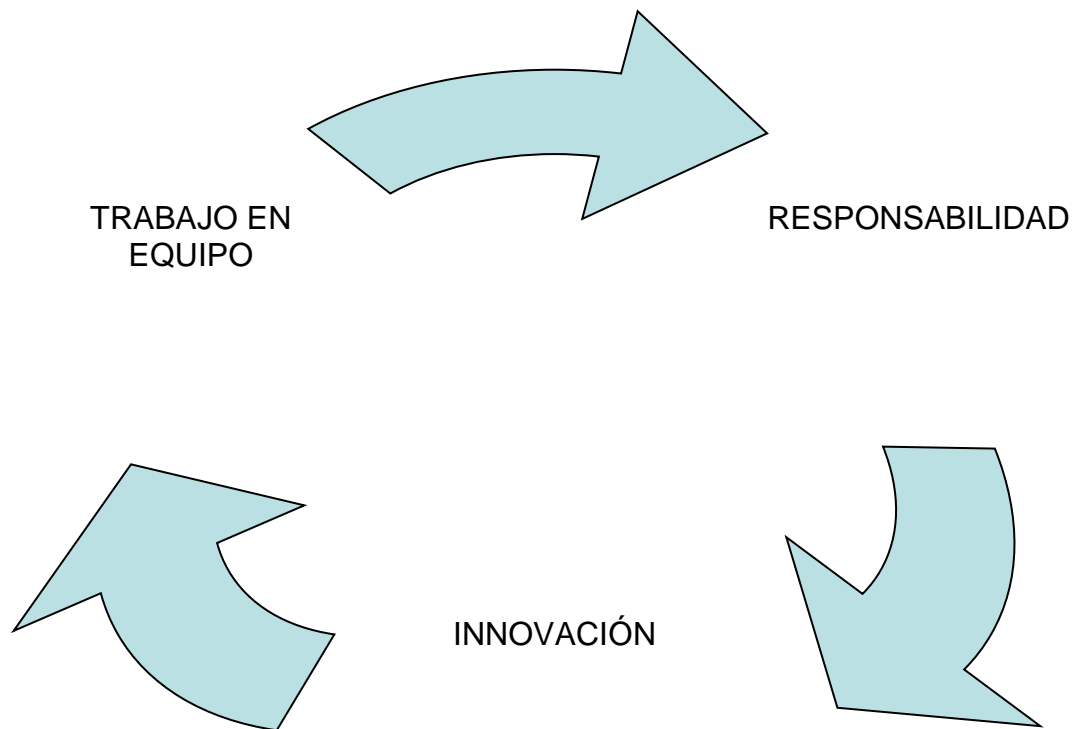


Figura 7: Valores Corporativos

2.7.1.4. Organigrama de la empresa:

- * Gerente General: Direcciona al equipo, con responsabilidad directa al contacto con los clientes, llevando el control administrativo y logístico de todas las áreas.
- * Contabilidad: Encargado de mantener en orden todos los libros generales de compra, despachos, llevando el control directamente con el gerente general.
- * Desarrollo de Moldes y muestras: Encargada en cumplir que los requerimientos del cliente se repliquen en las primeras muestras desarrolladas en confección y medidas en las etapas de desarrollo y producción masiva.
- * Desarrollo de Fichas y Seguimiento de Producción: Armar fichas técnicas para la producción masiva de las prendas de vestir uniformizando la información requerida del cliente a todas las áreas involucradas.
- * Calidad: Control del cumplimiento de las indicaciones dadas en las fichas técnicas con el requerimiento aprobado por el Cliente en las etapas de producción y acabado.



Figura 8: Organigrama.

Considerando todas las herramientas mencionadas de nuestra actual situación, se procede con la recopilación de datos de los últimos 15 días para registro y así tener un punto de comparación con los resultados a obtener después de poner en práctica la propuesta de mejora.

En el desarrollo del proyecto se determinaron acciones para incrementar la productividad. Se detalla tabla de productividad pre-propuesta de mejora, es

planteado en función a la eficiencia y eficacia en el área de confección, esta variable nos brinda los ratios sobre su productividad, siendo 39% como resultado en pre-test, se decide la necesidad de la mejora con la aplicación del estudio del Trabajo en el área de Producción.

Se muestra la elaboración propia, las tablas de indicadores actuales del área y su productividad.

Tabla 13: *Productividad Pre Propuesta de Mejora.*

Día	Prendas programadas	Prenda Real	Eficacia Pda.Real/ Pda.Prog.	Tiempo Programado min.	Tiempo Real min.	Eficiencia TR/TP	PRODUCTIVIDAD EFICACIA x EFICIENCIA
1	476	264	55%	657	445	68%	38%
2	476	275	58%	657	456	69%	40%
3	476	292	61%	657	473	72%	44%
4	476	265	56%	657	446	68%	38%
5	476	256	54%	657	437	67%	36%
6	476	275	58%	657	456	69%	40%
7	476	257	54%	657	438	67%	36%
8	476	264	55%	657	445	68%	38%
9	476	275	58%	657	456	69%	40%
10	476	292	61%	657	473	72%	44%
11	476	265	56%	657	446	68%	38%
12	476	256	54%	657	437	67%	36%
13	476	275	58%	657	456	69%	40%
14	476	257	54%	657	438	67%	36%
15	476	264	55%	657	445	68%	38%
PARCIAL	7140	4032	56%	9855	6747	68%	39%

2.7.2. Propuesta de mejora

A continuación, se detallará la propuesta de mejora en la empresa, realizando un análisis de las áreas con baja productividad tenemos como resultado que el área de confección es la que presenta el cuello de botella, planificando una mejor forma de confección para reducir las demoras en transporte, operaciones, inspección, permitiendo así disminuir el tiempo de Producción.

Mantener el orden y la limpieza de los puestos de trabajo evitando los obstáculos al momento de la producción masiva.

Validar el habilitado de todos los insumos necesarios para la producción de la prenda, considerando esta validación un día antes para evitar tiempos muertos.

En la empresa estamos iniciando con la creación de los procedimientos y así evitar futuro inconveniente, maximizamos el tiempo de los trabajadores al realizar la tarea asignada en el tiempo adecuado.

Este nuevo procedimiento y tiempo se da a conocer a los trabajadores, también se asigna capacitaciones y seguimiento de las mismas para el correcto cumplimiento de los cambios asegurando la mejora con la implementación del Estudio del Trabajo.

Considerando este resultado se propone la siguiente propuesta detallada en un diagrama de GANTT detallando el tiempo a considerar por cada paso (ver tabla 20). Ver detalle de costos en tabla 12.

2.7.3. Implementación de la propuesta

En este punto se procede con la aplicación del Estudio del trabajo describiendo cada etapa implementada:

2.7.3.1. Aplicación del Estudio del Trabajo

El primer punto a dar es presentar al gerente general los beneficios que representan la aplicación del estudio del trabajo en la empresa PCS Export LTD SAC, con el objetivo de conseguir el permiso necesario para concretar la investigación.

2.7.3.1.1. Conversación con el gerente general

Se concreta la reunión con el gerente general, con la finalidad de dar a conocer sobre el estudio del trabajo y así ponerlo en práctica en la empresa, dando a conocer la baja productividad que se encuentra la empresa. En el transcurso de la reunión se da a conocer la problemática y se propone la aplicación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad de la empresa.

2.7.3.1.2. Autorización del Gerente general

Después de transcurrido el tiempo solicitado por el gerente para el respectivo análisis de la propuesta (5 días), nos da a conocer la decisión de dar inicio a la investigación y posteriormente la aplicación del estudio del trabajo para el mejoramiento de la productividad en la empresa.

2.7.3.1.3. Evaluación del Tema

Luego de la aprobación de la aplicación de la investigación nos reunimos con los jefes de área dando a conocer los pasos a realizar, asignando las respectivas tareas y las fechas de entrega.

2.7.3.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (PRE TEST)

Para realizar la comparación dando a conocer los beneficios de la aplicación del estudio del trabajo reflejados en la productividad debemos de realizar un levantamiento de datos y así comprobar la efectividad de la implementación del proyecto.

- a. Formato de toma de tiempo en línea. (Anexo 1)
- b. Formato de balance y secuencia de línea. (Anexo 2)
- c. Formato de máquinas disponibles en planta. (Anexo 3)
- d. Valoración del personal (Maquinistas). (Anexo 4)

Estas bases de datos son comparadas con la nueva base de datos después de la aplicación del estudio de trabajo para la mejora de la productividad.

2.7.3.3. PLANEAMIENTO GENERAL

En esta etapa de la aplicación de la investigación se explicará la implementación de las funciones por área para mejorar el proceso de producción. Con la

planificación de las actividades de la ejecución damos a conocer las estrategias necesarias para efectuar correctamente las actividades.

2.7.3.3.1. Identificación del área a evaluar

Considerando todas las áreas de la empresa, el problema de productividad se encuentra en el área de confección, el cual se lleva a cabo en la línea de confección de prendas, la baja productividad se dio a conocer en la figura de estratificación (Ver figura 6)

2.7.3.3.2. Planificación de las tareas del Estudio del trabajo

En búsqueda de mejorar la productividad se planifican las tareas con la ayuda del libro introducción del estudio del trabajo en donde nos detalla que “El estudio métodos y la medición del trabajo están, estrechamente vinculados”



Figura 9: Pasos a seguir con el Estudio del Trabajo.

En la figura 9 nos da a conocer los pasos a realizar para poder ejecutar el proyecto de la aplicación del estudio del trabajo, para el desarrollo de estos pasos se detallará a continuación.

2.7.3.3. Selección de Herramientas

La herramienta del estudio del trabajo es usada de forma común por la manera de optimizar los recursos que se encuentran en la empresa con poca inversión al momento de la aplicación. Considerando la figura de estratificación nos da a conocer que la baja productividad es en el área de confección.

2.7.3.4. IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO

Luego de identificar el área a realizar la implementación del estudio del trabajo se da inicio al proyecto de forma localizada en la línea de producción considerando el estudio de métodos y la medición del trabajo.

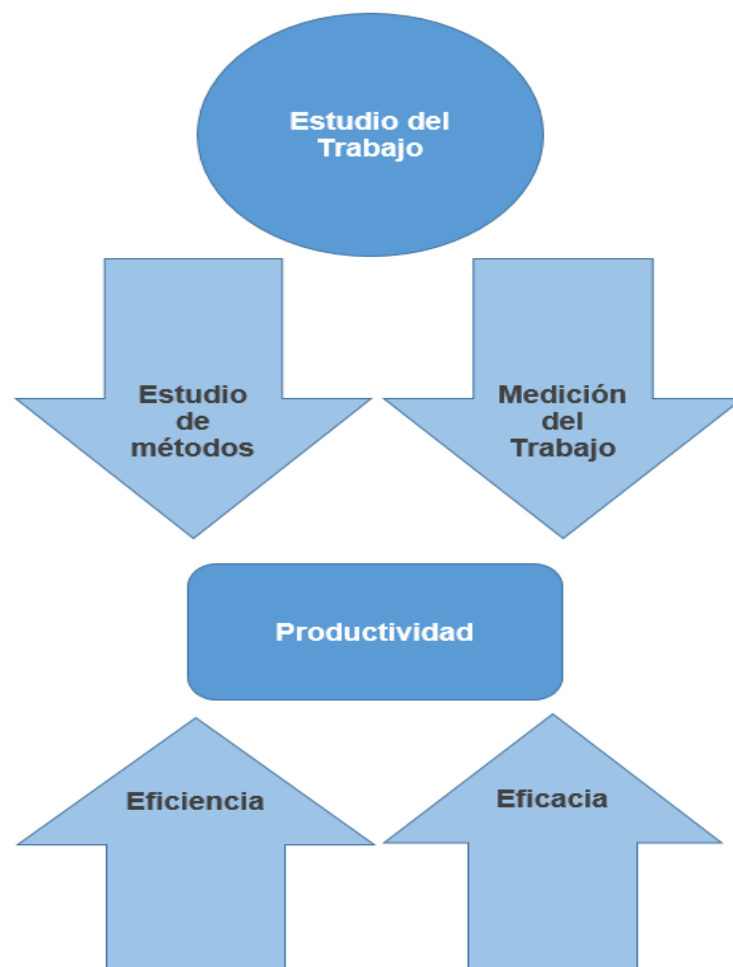


Figura 10: Implementación del Estudio del Trabajo.

2.7.3.4.1. Seleccionar el área - Producción (Línea Confección)

Se pone en uso los formatos para validar la secuencia de línea más óptima y tomar los tiempos de cada operación involucrada en la producción de polo box.

2.7.3.4.2. Registrar los datos (Toma de Tiempo/Operación)

Con los registros de la secuencia de operaciones y tomas de tiempo por operación se alimenta una data que nos servirá para identificar los cuellos de botella y tomar la decisión de los cambios a realizar,

2.7.3.4.3. Examinar los registros

Primero se planifica una mejor forma del método para reducir o eliminar las demoras de transporte, operaciones, inspección, de esa forma poder disminuir el tiempo de producción.

Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo, así asegurar que no existan obstáculos al momento de realizar la tarea asignada en la línea de confección.

2.7.3.4.4. Crear (Establecer los cambios x Operación)

Se crea la nueva secuencia de línea, eliminando operaciones innecesarias con cambios de tiempo por operación, considerando siempre que la empresa debe tener los procedimientos establecidos para que los operarios no causen inconvenientes en sus tareas de forma empírica, a su vez deben conocer el rendimiento que deben tener por día de labor, se le debe de capacitar constantemente lo cual van a ayudar para su rendimiento.

Considerando el punto económico la aplicación del estudio del trabajo no resulta tan costosa, además es una herramienta que no necesita mucho tiempo para poder implementar ya que también se obtendría mejora de calidad evitando los costos invertidos, ahora serian ganancias para la empresa.

2.7.3.4.5. Evaluar los Resultados

Se pone en práctica los cambios en una línea de confección piloto para la validación de los cambios y confirmar la mejora de la productividad.

Uso del nuevo método para el desarrollo de la operación creada para la mejora del tiempo el cual se puso en práctica en la línea de confección piloto.

2.7.3.4.6. Determinar (Definir el nuevo método)

Luego de la validación y los resultados favorables obtenidos en la línea de confección piloto se decide el uso de los cambios creados detallados líneas anteriores. Considerando las técnicas para seleccionar el proceso y evaluando el costo, damos por definido el método a usar para aplicar el estudio del trabajo para la mejora de la productividad en la línea de confección.

2.7.3.4.7. Implementar el nuevo método

Se capacita a los operarios involucrados en la creación de la nueva operación para la mejora del tiempo total de la prenda a confeccionar Polo Box.

Para capacitar al personal, éste debe tener conocimiento antes de realizar algún cambio, para ello se explicarán las razones que lo beneficiarían, se incorpora al personal como parte del trabajo de mejora, se reconoce el esfuerzo realizado de su parte y se promueve todo tipo de aportes y/o sugerencias. No obstante, antes de implementar las mejoras se debe hacer una revisión considerando todos los aspectos y personas que a partir del cambio pueden o no resultar afectadas; es decir, determinar si la proposición de mejora resulta práctica y funciona para el proceso,

2.7.3.4.8. Mantener el Uso – Controlar

Como se presentó anteriormente, en los pasos de planificación de la implementación del estudio del trabajo, existen planes por paradas diarias, semanales y mensuales. Se pone en práctica los cambios aprobados en la línea de confección para la aplicación e implementación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad cada vez que se presenta un nuevo modelo en línea.

Luego de haber seguido secuencialmente cada uno de los pasos anteriores, se debe planificar, aplicar y controlar el nuevo método de trabajo para que se mantenga en el tiempo y no se permita volver a utilizar el método anterior.

2.7.3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (POST TEST)

Una vez que se planteó todo lo necesario a reportes diarios de toma de tiempos y balances de línea, se procede a solicitar la recolección de tiempos y balances después de los cambios aprobados e implantados en la línea de confección para

confirmar que el proyecto de investigación fue positivo con resultados económicos a favor de la empresa. Toda esta información se va archivando en un file creando un registro histórico, así con los reportes diarios almacenados se procede a su respectiva evaluación.

2.7.3.6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Cuando se ejecutan la recolección de los datos diariamente, se deben realizar inspecciones rigurosas del cumplimiento de lo establecidos. El motivo de estas inspecciones es mantener constante el procedimiento para la aplicación del estudio del trabajo garantizando la mejora de la Productividad.

2.7.3.6.1. Evaluación de resultados iniciales (pre test)

Cuando se establecen los nuevos métodos, reflejados en los formatos de tomas de tiempos y balances de línea, se procede con la evaluación de los resultados obtenidos. Con los resultados de esta evaluación nos permite comparar que tan útil es la implementación del estudio del trabajo en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC para la mejora de la productividad.

Los primeros resultados nos dan a conocer una eficiencia de 55% con 25 operarios y 31 operaciones, para cumplir el pedido del polo box se necesitan programar 10 días con 8.5 horas por día. (Ver tabla 14)

Tabla 14: Balance de línea - Pre test.

PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						11/1/2018 HOJA : 1			
Modulo:		<div><div></div><div></div></div>		Tpo. Programado por Dia:								
OP:				Hr: 8.5		Min: 510						
Cliente :				Cantidad de Operarios:								
Estilo :				Teorico: 25		Real: 25						
PROG :				Std: 26.8338								
Dias Program :				Produccion 100 %		475						
Costo Prenda:				\$0.000		EFIC: 55%		Meta 262				
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Rec	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.80	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.80	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4658	129	0.43	55%	71	602	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0454	57	0.97	55%	32	268	0.98	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7262	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	55%	24	203	1.29	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	50%	33	277	0.95	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes Cil	1.0615	57	0.99	60%	34	288	0.91	1	1	CR1A
9		PG VMO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	96	0.58	60%	57	488	0.54	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	32	1.74	55%	18	150	1.74	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.78	55%	40	337	0.78	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2722	220	0.25	50%	110	937	0.28	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4313	139	0.40	60%	83	710	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.71	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.04	1	2	CR1A
17		1AS PCH+1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.04	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1) + CH	1.8757	32	1.75	55%	18	150	1.75	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.51	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.70	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.76	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	50%	42	359	0.73	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+VB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.01	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.34	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58	1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68	ESCUELA	1	CR1A
			26.8338			55%			25	25	39	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Diagrama de Actividades de Proceso – Pre Test.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO - PRE									
Modulo:		Actividad							
OP:		Operación							31
Cliente :		Transporte							31
Estilo :	BOX	Espera							0
PROG :		Inspección							14
Tiempo min.hombre		Almacenamiento							1

Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	○	◁	▷	□	▽	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	X	→	→	→		
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8591	X	→	→	→		
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4658	X	→	→	→		
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0454	X	→	→	→		
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7262	X	→	→	→		
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	X	→	→	→		
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	X	→	→	→		
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0615	X	→	→	→		
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	X	→	→	→		
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	X	→	→	→		
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	X	→	→	→		
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2722	X	→	→	→		
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4313	X	→	→	→		
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	X	→	→	→		
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	X	→	→	→		
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	X	→	→	→		
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	X	→	→	→		
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8757	X	→	→	→		
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	X	→	→	→		
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	X	→	→	→		
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8157	X	→	→	→		
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	X	→	→	→		
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	X	→	→	→		
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	X	→	→	→		
25		C C MC 25" VE+VB - PB JN	0.9857	X	→	→	→		
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	X	→	→	→		
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	X	→	→	→		
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	X	→	→	→		
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	X	→	→	→		
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	X	→	→	→		
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	X	→	→	→		
			26.8338	31	31	0	14	1	77

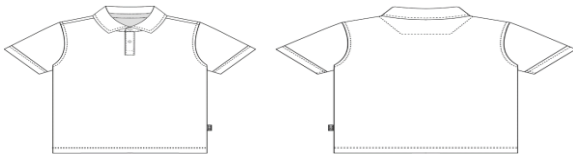
Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.6.2. Evaluación de nuevos resultados (post test)

En la Tabla 16 se observa el nuevo cálculo del tiempo estándar el cual es de 22.59 min y esto es resultado de eliminar 1 operación, eliminar 5 operarios como resultado al ajuste de método y fluidez de prendas en línea, el cual se representan numéricamente en un sesgo ya que antes el tiempo era de 26.84 min y con el estudio disminuyo 4.25 min, que representa una mejora.

Los resultados finales nos dan a conocer una eficiencia de 101% con 20 operarios y 30 operaciones, para cumplir el pedido del polo box se necesitan programar 6 días con 8.5 horas por día.

Tabla 16: Balance de línea - Post Test.

PCS EXPORT LTD S.A.C.			BALANCE DE LINEA					POST TEST/ DIA 15		HOJA : 1		
Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports			SECUENCIA DE OPERACIONES							DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 16		Real: 20		
Dias Program :		6						Std: 22.5830				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452		
								EFIC: 101%		Meta 455		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7300	82	0.65	105%	86	734	0.51	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3300	182	0.29	105%	191	1,623	0.23	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9400	64	0.83	105%	67	570	0.65	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6300	95	0.56	100%	95	810	0.46	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2400	48	1.10	100%	48	411	0.91	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9800	61	0.87	100%	61	520	0.72	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5454	110	0.48	100%	110	935	0.40	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7300	35	1.53	100%	35	295	1.27	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7300	82	0.65	100%	82	699	0.53	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2200	273	0.19	100%	273	2,318	0.16	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3500	171	0.31	100%	171	1,457	0.26	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2600	231	0.23	100%	231	1,962	0.19	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6700	90	0.59	100%	90	761	0.49	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9500	63	0.84	100%	63	537	0.69	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.9676	62	0.86	100%	62	527	0.71	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.6200	37	1.44	100%	37	315	1.18	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3600	167	0.32	100%	167	1,417	0.26	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4600	130	0.41	100%	130	1,109	0.34	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6400	37	1.45	100%	37	311	1.20	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.6700	36	1.48	100%	36	305	1.22	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6400	94	0.57	100%	94	797	0.47	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6100	98	0.54	100%	98	836	0.45	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8200	73	0.73	100%	73	622	0.60	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3500	171	0.31	100%	171	1,457	0.26	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4700	128	0.42	100%	128	1,085	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2800	214	0.25	105%	225	1,913	0.20	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5100	118	0.45	105%	124	1,050	0.36		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4200	143	0.37	105%	150	1,275	0.29		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6200	97	0.55	105%	102	864	0.43	ESCUELA	1	CR1A
			22.5830			101%			16	20	34	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17: Diagrama de Actividades de Proceso – Post Test.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO - POST									
Modulo:		Actividad							
OP:		Operación							30
Cliente :		Transporte							27
Estilo :	BOX	Espera							0
PROG :		Inspección							13
Tiempo min.hombre		Almacenamiento							1

Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	○	◻	◻	◻	◻	▽
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8594						
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.75	X	X	X	X	X	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.41	X	X	X	X	X	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.91	X	X	X	X	X	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.63	X	X	X	X	X	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.20	X	X	X	X	X	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.80	X	X	X	X	X	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.92	X	X	X	X	X	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.55	X	X	X	X	X	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.62	X	X	X	X	X	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.72	X	X	X	X	X	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.24	X	X	X	X	X	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.38	X	X	X	X	X	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.25	X	X	X	X	X	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.67	X	X	X	X	X	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.97	X	X	X	X	X	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.97	X	X	X	X	X	
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.63	X	X	X	X	X	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.40	X	X	X	X	X	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.48	X	X	X	X	X	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.58	X	X	X	X	X	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.64	X	X	X	X	X	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.66	X	X	X	X	X	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.62	X	X	X	X	X	
25		C C MC 25" VE+VB - PB JN	0.86	X	X	X	X	X	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.36	X	X	X	X	X	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.50	X	X	X	X	X	
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.32	X	X	X	X	X	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.54	X	X	X	X	X	
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.40	X	X	X	X	X	
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.63	X	X	X	X	X	
			22.587	30	27	0	13	1	71

Fuente: Elaboración Propia.

2.7.3.6.3. Comparación de resultados (Discusión)

Al realizar las mejoras del proceso anteriormente mencionado se pudo disminuir los tiempos estándares del proceso de confección el mismo que se puede visualizar en la tabla 18.

Tabla 18: *Comparativo de tiempo estándar antes y mejora.*

	Tiempo Std Pre Test	Tiempo Std Post Test	Beneficio para la empresa	
minutos	26.84	22.59	4.25	minutos
Costo Minuto \$0.70 x min.	18.79	15.81	\$ 2.98	en Dolares x prenda

Fuente: Elaboración propia.

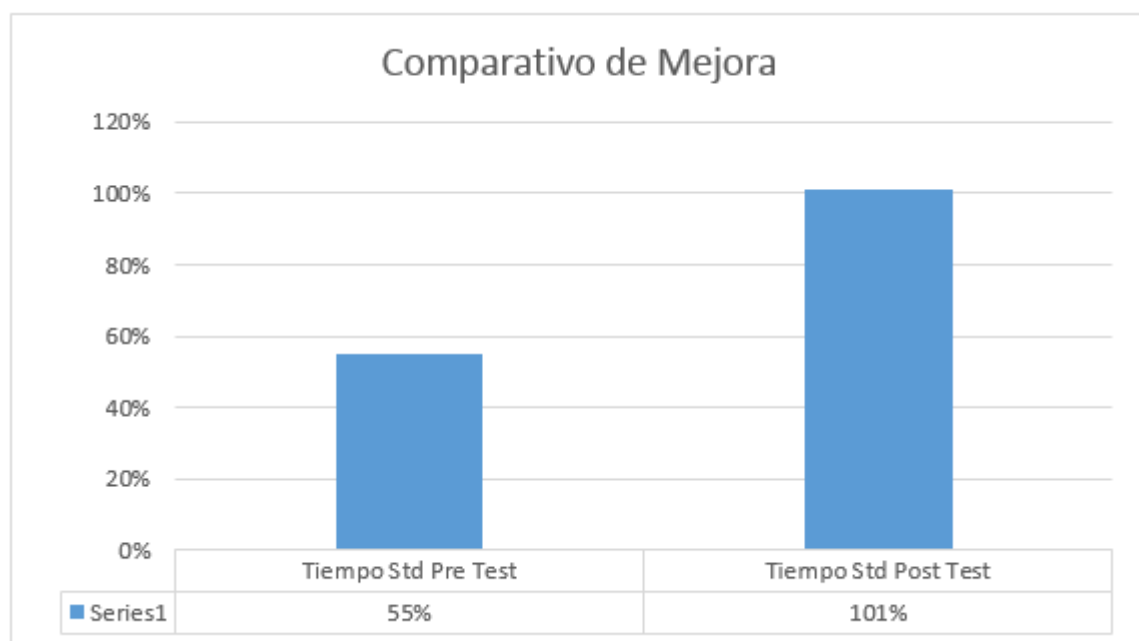


Figura 11: Comparativo de Mejora.

Con el método nuevo de trabajo, en promedio se producen 436 prendas diarias correctamente, es decir sin ningún tipo de defecto, esto significa un logro de mejora, considerando que antes la producción era de 269 prendas diarias.

En el desarrollo de la práctica se determinaron acciones para incrementar la productividad. Se detalla tabla de Productividad Post Propuesta de Mejora, es planteado como función eficiencia y eficacia en el área de confección, esta variable nos brinda los ratios de eficiencia y eficacia sobre su productividad, siendo 94% como resultado en post-test, se confirma la mejora con la aplicación

del estudio del Trabajo en el área de Producción.

Se muestra la elaboración propia, las tablas de indicadores actuales del área y su productividad.

Tabla 19: *Productividad Post Propuesta de Mejora.*

Día	Prendas programadas	Prendas Real	Eficacia Pda.Real/ Pda.Prog.	Tiempo Programa do min.	Tiempo Real min.	Eficiencia TR/TP	PRODUCTIVIDAD EFICACIA x EFICIENCIA
1	452	373	83%	526	447	85%	70%
2	452	383	85%	526	457	87%	74%
3	452	393	87%	526	467	89%	77%
4	452	422	93%	526	496	94%	88%
5	452	440	97%	526	514	98%	95%
6	452	427	94%	526	501	95%	90%
7	452	439	97%	526	513	98%	95%
8	452	445	98%	526	519	99%	97%
9	452	457	101%	526	531	101%	102%
10	452	457	101%	526	531	101%	102%
11	452	457	101%	526	531	101%	102%
12	452	469	104%	526	543	103%	107%
13	452	456	101%	526	530	101%	102%
14	452	467	103%	526	541	103%	106%
15	452	455	101%	526	529	101%	101%
PARCIAL	6780	6540	96%	7890	7650	97%	94%

Fuente: Elaboración Propia.

2.7.3.7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

2.7.3.7.1. Conclusiones

Con el uso de los recursos disponibles, se les hace una correcta selección y se les da el correcto uso en el momento oportuno, podemos obtener altos beneficios. Nosotros en PCS Export LTD SAC usamos los recursos disponibles, aplicando una inversión mínima y con la ayuda de la implementación del estudio del trabajo, el cual nos lleva a una ganancia bastante satisfactoria, dando como resultado el incremento de la productividad, llegando a obtener beneficios económicos a la empresa.

2.7.3.7.2. Recomendaciones

La búsqueda de la mejora continua en una empresa es constante, por eso es importante el realizar la recolección de datos y así identificar cualquier anomalía y así asegurar una reacción oportuna a tiempo.

Proponer el incremento del volumen de los pedidos al cliente, es importante tener en presente la importancia de este punto, ya que si el volumen de prendas a confeccionar se mantiene como hasta el momento no será posible ver las mejoras de tiempos ya que el confeccionar pequeñas cantidades en secuencia de operaciones líneas no llegamos a tener un flujo constantes, y la realidad nos presenta un flujo incompleto cuando ya se termina de confeccionar el total de las primeras operaciones pero aún no se tiene una prenda completa terminada.

Luego de la implementación del estudio del trabajo detallada en este proyecto de forma constante, reforzar con la aplicación el ciclo de Deming, ya que al ser una empresa textil, es un hecho que hay continuos cambios de modelo de prendas a confeccionar y así mantener una mejora continua.

Tabla 20: *Diagrama de Gantt.*

N° ACTIVIDADES	Inicio	Final	7-May	8-May	9-May	16-May	17-May	6-Jun	7-Jun	2-Jul	3-Jul	8-Jul	9-Jul	13-Jul	14-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	26-Jul	30-Jul	31-Jul	2-Aug	3-Aug	6-Aug	7-Aug	9-Aug	10-Aug	13-Aug	14-Aug	16-Aug	17-Aug	20-Aug	21-Aug	24-Aug	25-Aug	27-Aug	28-Aug	30-Aug	31-Aug	4-Sep	5-Sep	4-Oct	
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO	7-May	4-Oct																																													
Conversación con el gerente general	7-May	8-May																																													
Autorización del Gerete general	9-May	16-May																																													
Evaluación del Tema	17-May	6-Jun																																													
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (PRE TEST)	7-Jun	2-Jul																																													
PLANEAMIENTO GENERAL	3-Jul	16-Jul																																													
Identificación del área a evaluar	3-Jul	8-Jul																																													
Planifitación de las tareas del Estudio del trabajo	9-Jul	13-Jul																																													
Selección de Herramientas	14-Jul	16-Jul																																													
IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO	17-Jul	9-Aug																																													
Seleccionar el área - Producción (Línea)	17-Jul	18-Jul																																													
Registrar los datos (Toma de Tiempo/Operación)	19-Jul	23-Jul																																													
Examinar los registros	24-Jul	25-Jul																																													
Crear (Establecer los cambios x Operación)	26-Jul	30-Jul																																													
Evaluar los Resultados	31-Jul	2-Aug																																													
Determinar (Definir el nuevo método)	3-Aug	6-Aug																																													
Implementar el nuevo método	7-Aug	9-Aug																																													
Mantener el Uso	10-Aug	4-Sep																																													
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (POST TEST)	10-Aug	13-Aug																																													
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	14-Aug	16-Aug																																													
Evaluación de resulyados iniciales (pre test)	17-Aug	20-Aug																																													
Evaluación de nuevos resltados (post test)	21-Aug	24-Aug																																													
Comparación de resultados (Discusión)	25-Aug	27-Aug																																													
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	28-Aug	4-Sep																																													
Conclusiones	28-Aug	30-Aug																																													
Recomendaciones	31-Aug	4-Sep																																													
MANTENER LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO	5-Sep	4-Oct																																													

Fuente: Elaboración Propio.

2.7.4. Resultados:

Después de aplicar el nuevo método de trabajo para la elaboración de polos Box en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC, se obtuvieron los siguientes resultados. (Ver tabla 21)

Interpretación:

Se puede observar que actualmente la empresa PCS Export LTD SAC cuenta con la reducción de un proceso y el ajuste de tiempo estándar en las operaciones obteniendo un nuevo tiempo estándar dando el valor de 22.59 minutos como resultado una mejora de 4.34 minutos por prenda.

Tabla 21: *Comparativo Económico, Pre y Post al Proyecto.*

	Tiempo Std Pre Test	Tiempo Std Post Test	Beneficio para la empresa	
minutos	26.84	22.59	4.25	minutos
Costo Minuto \$0.70 x min.	18.79	15.81	\$ 2.98	en Dolares x prenda
Cambio S/3.24	60.87	51.23	S/ 9.64	en Soles x prenda
Prendas día	269	436	S/ 1,609.71	Prendas día

Fuente: Elaboración Propia

2.7.5. Análisis económico - financiero

La empresa PCS EXPORT LTD SAC, analiza si la aplicación del estudio del trabajo es beneficioso para la empresa, procediendo con el análisis costo – beneficio, aquí podremos visualizar en cuanto la empresa se beneficia por el monto invertido.

2.7.5.1. Análisis Costo - Beneficio

Luego de realizar la validación en la línea piloto se confirma que los cambios realizados gracias al análisis del Estudios del trabajo para el incremento de la productividad, nos da como resulta el incremento de 167 prendas, el cual significa un incremento costo de S/1,377.75 por día con la seguridad de obtener un incremento mensual de S/6.958.80 al mes.

(Ver tabla 23 – Análisis económico financiero)

Considerando que el costo invertido por prenda es:

Tabla 22: *Costo Unitario - Polo Box*

Resumen	Costo
Materia Prima	S/. 20.05
Mano de Obra Directa	S/. 10.50
Costos Fijos	S/. 1.95
Costos Indirectos	S/. 0.50
Costo 4 prendas - Total	S/. 33.00
Costo unitario	S/. 8.25

Fuente: Elaboración Propia.

Considerando los márgenes de contribución, se presenta la tabla de análisis económico financiero.

Tabla 23: *Análisis Económico Financiero.*

DESCRIPCIÓN	Pre test	Post test	Beneficios
Ingresos	S/. 0.0	S/. 1,609.71	
Costos	S/. 0.0	S/. 1,377.75	
Margen de Contribución	S/. 0.0	S/. 231.96	S/. 231.96
Beneficios mensuales			S/. 6,958.80
Inversión de la aplicación			S/. 7,240.00
Relación B/C			S/. 0.96

Fuente: Elaboración Propia.

2.7.5.2. VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno)

Para estar al tanto de la rentabilidad del proyecto, se pondrá en práctica el cálculo del VAN, que mide la rentabilidad del proyecto y la TIR que es una tasa que permite que el van sea cero, si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el

proyecto presenta una rentabilidad aceptable. Para estos indicadores, se proyectará la investigación en un año de vida útil, a una tasa de descuento del mercado del 12%. Para hallar el monto del incremento de venta mensual, se consideró el costo beneficio de la empresa día multiplicado por 30 días del mes, proyectándose como una constante mensual.

A continuación se presentarán el VAN y la TIR para los doce meses del año de vida útil de la investigación.

Tabla 24: VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno) aplicando el Estudio del Trabajo.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTA		S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30	S/. 48,291.30
INCREMENTO DE COSTOS		S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50	S/. 41,332.50
INCREMENTO DE MARGEN		S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80
INVERSIÓN	-S/. 7,240.00												
FLUJO ECONÓMICO	-S/. 7,240.00	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80	S/. 6,958.80
VAN	S/. 71,081.83												
TIR	96%												

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a la tabla 24, se obtiene una rentabilidad de S/.71,081.83, que es mayor a 0, por lo que se recomienda invertir en el proyecto; de acuerdo a la tasa interna de retorno, se obtiene una tasa de 96%, la cual es mayor a la tasa de descuento del 12%, por lo tanto según la teoría económica, el proyecto evidencia rentabilidad.

Finalmente se concluye que el proyecto es rentable tanto en beneficio costo con un índice de S/.1.2; en el VAN de S/.71,081.83, y una TIR de 96%, por lo que la aplicación del Estudio del Trabajo genera rentabilidad en la empresa.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

En este apartado, se realizarán los análisis comparativos e inferenciales. Estos análisis se presentan en Microsoft Excel para el análisis comparativo, donde se explicará mediante gráficos estadísticos la situación antes y después de la aplicación del estudio del trabajo. Además se hará uso del SPSS para determinar la media, la desviación típica, la asimetría y la curtosis de los datos y así poder explicar el comportamiento de los datos antes y después de la aplicación.

3.1.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente productividad

A continuación se presenta el resumen de procesamiento de datos de la variable dependiente productividad

Tabla 25: *Resumen de procesamiento de los casos de la productividad.*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad_antes	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
productividad_después	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

Fuente: SPSS

De la tabla 25, se observa que son 15 datos para el antes y después de la productividad, teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la productividad

Tabla 26: *Análisis descriptivo de la productividad.*

		Estadístico
Productividad_antes	Media	38,8000
	Mediana	38,0000
	Desviación estándar	2,59670
	Asimetría	,931
	Curtosis	,384
productividad_después	Media	93,8667
	Mediana	97,0000
	Desviación estándar	11,78902
	Asimetría	-1,001
	Curtosis	-,161

Fuente: SPSS

Tabla 26, se demuestra que la media de la productividad anteriormente era el valor de 38.80 y posteriormente el valor es de 93.87, por lo tanto, siendo el estudio del trabajo una herramienta de análisis que puede decretar la mejora de la productividad, se puede establecer que el índice ha mejorado en más de lo esperado, además, la desviación estándar se ha incrementado en 9.19, es decir, en la base de datos después, los datos son más alejados a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es 0.931 y la curtosis de 0.384, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de -1.001 y la curtosis de -0.161, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están debajo de la media, además forman una curva no muy achatada o elevada que la normal.

A continuación se muestran en las figuras 12 y 13, el histograma con curva normal de la productividad para demostrar los valores de la tabla 25.

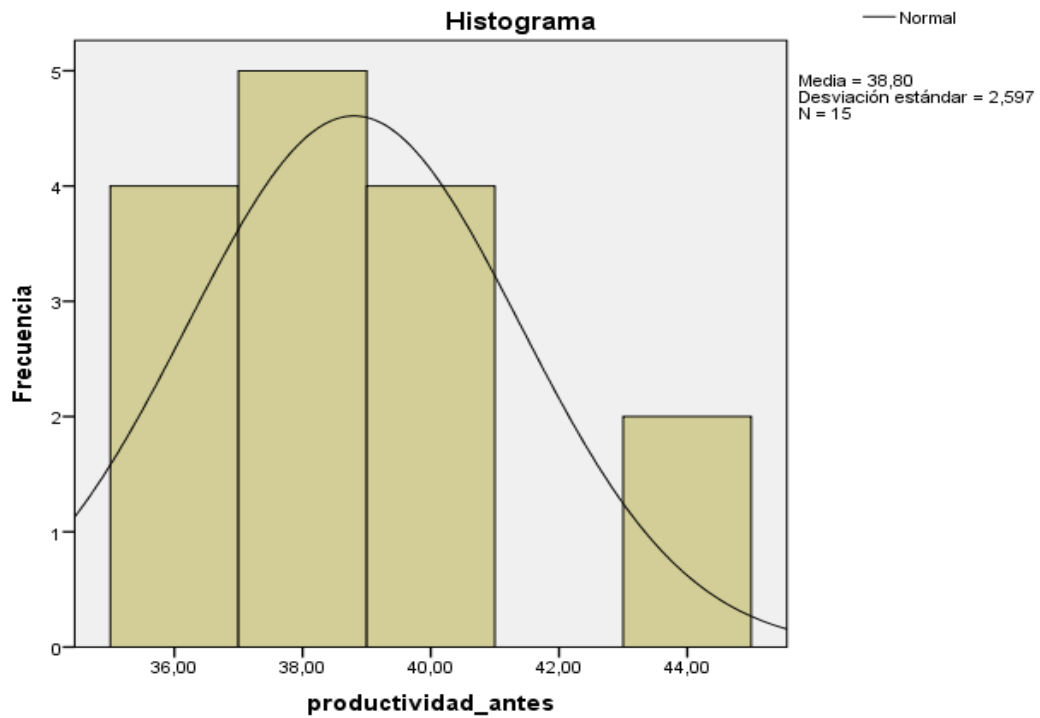


Figura 12: Curva normal de la productividad antes.

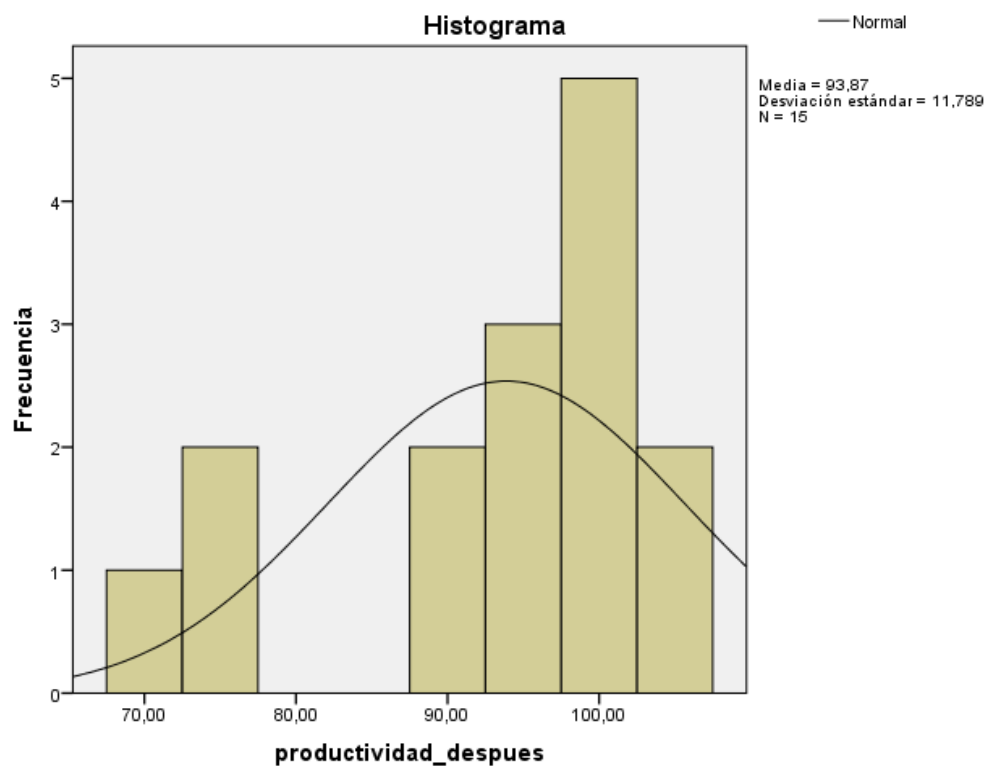


Figura 13: Curva normal de la productividad después.

3.1.2. Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia de la variable dependiente productividad

Siguiendo el orden se procede con presentar el resumen de procesamiento de datos de la dimensión eficiencia.

Tabla 27: *Resumen de procesamiento de los casos de la eficiencia.*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia_antes	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
eficiencia_después	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

Fuente: SPSS

Se detalla que en la tabla anterior, podemos observar que son en total 15 datos para el antes y después respectivamente de la eficiencia, teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la eficiencia.

Tabla 28: *Análisis descriptivo de la eficiencia.*

		Estadístico
eficiencia_antes	Media	68,5333
	Mediana	68,0000
	Desviación estándar	1,59762
	Asimetría	1,386
	Curtosis	1,486
eficiencia_después	Media	97,0667
	Mediana	99,0000
	Desviación estándar	5,84889
	Asimetría	-1,075
	Curtosis	-,060

Fuente: SPSS

En la Tabla 28, se demuestra que la media de la eficiencia antes era de 68.53 y después de 97.07, por lo tanto siendo el estudio del trabajo una herramienta de análisis que tiene la facultad de mejorar la eficiencia, se puede decretar que el índice ha presentado una mejora en 41.65%, además, la desviación estándar ha presentado un incremento en 4.25, es decir, en la base de datos, después los datos son más alejados a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es 1.386 y la curtosis de 1.486, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de -1.075 y la curtosis de -0.060, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están por debajo de la media, además forman una curva no muy achatada o elevada que la normal.

Como siguiente paso se da a conocer en las figuras 14 y 15, el histograma con curva normal de la eficiencia para exponer los valores de la tabla 27.

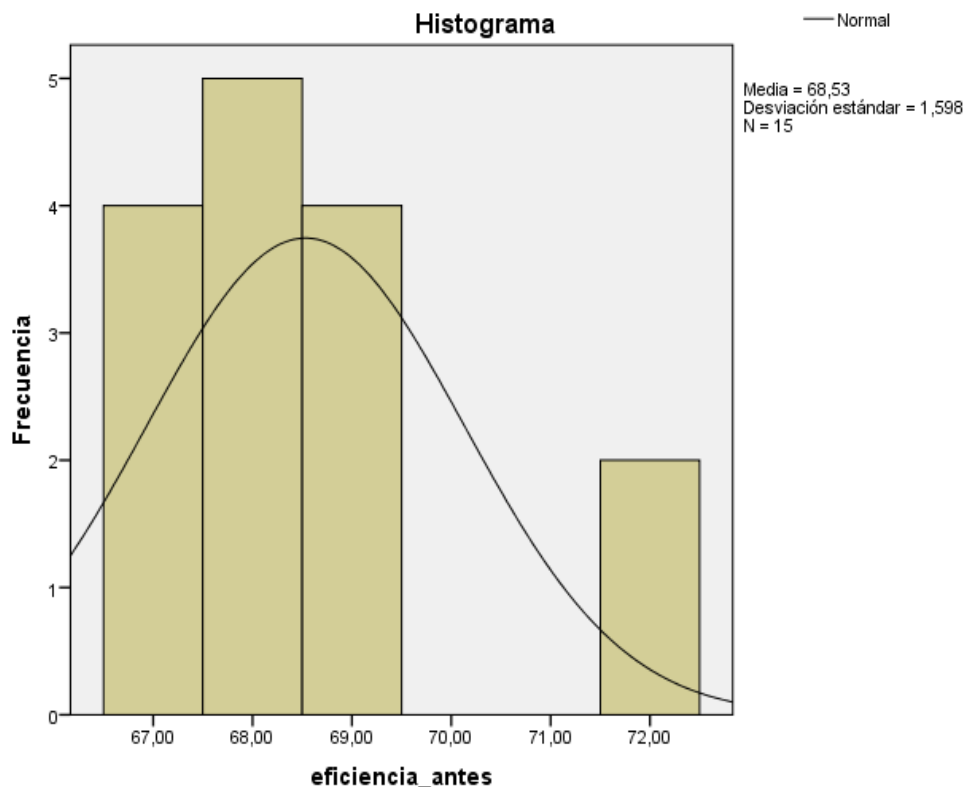


Figura 14: Curva normal de la eficiencia antes.

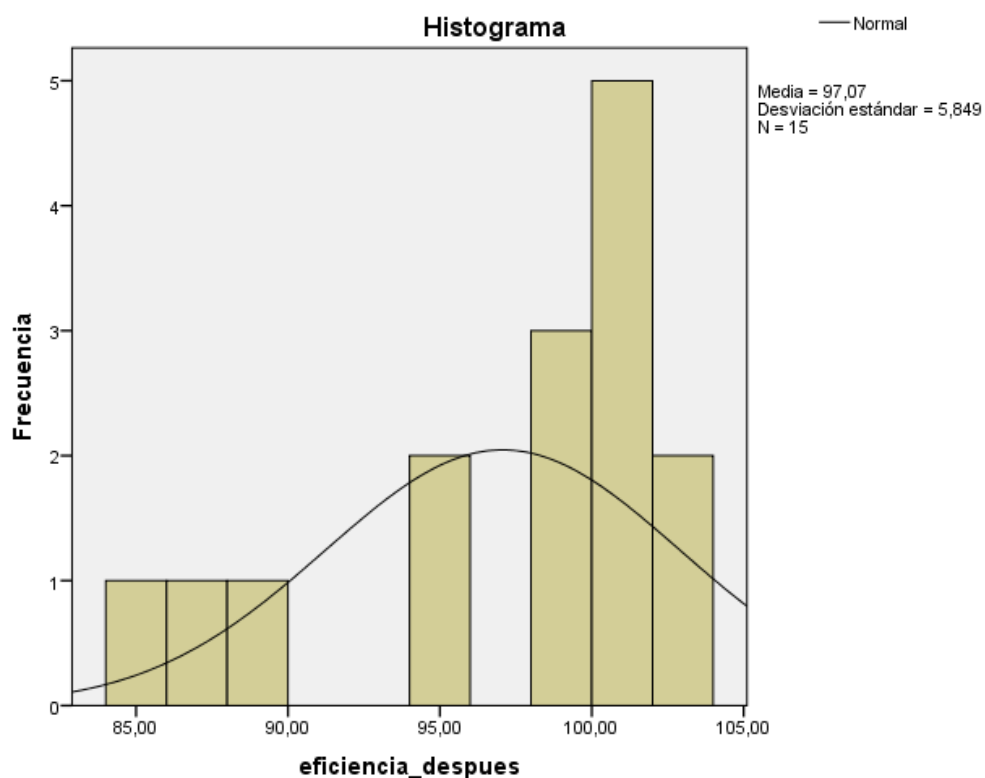


Figura 15: Curva normal de la eficiencia después.

3.1.3. Análisis descriptivo de la dimensión eficacia de la variable dependiente productividad

A continuación se presenta el resumen de procesamiento de datos de la dimensión eficacia.

Tabla 29: Resumen de procesamiento de los casos de la eficacia.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
eficacia_antes	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
eficacia_después	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

Fuente: SPSS

De la tabla anterior, se observa que son 15 datos para el antes y después de la eficacia, teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la eficacia.

Tabla 30: *Análisis descriptivo de la eficacia.*

		Estadístico
eficacia_antes	Media	56,4667
	Mediana	56,0000
	Desviación estándar	2,41622
	Asimetría	,766
	Curtosis	-,452
eficacia_después	Media	96,4000
	Mediana	98,0000
	Desviación estándar	6,68474
	Asimetría	-,980
	Curtosis	-,215

Fuente: SPSS

En Tabla 30, se demuestra que la media de la disponibilidad antes era de 56.47 y después de 96.40, entonces, siendo el estudio del trabajo una herramienta de análisis que permite mejorar la eficacia, se puede establecer que el índice ha mejorado en 70.71%, además, la desviación estándar ha incrementado en 4.26, es decir, en la base de datos después, los datos son más alejados a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es 0.766 y la curtosis de -0.452, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la derecha y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de -0.980 y la curtosis de -0.215, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están por debajo de la media, además forman una curva no muy achatada o elevada que la normal.

A continuación se muestran en las figuras 16 y 17, el histograma con curva normal de la eficacia para demostrar los valores de la tabla 29.

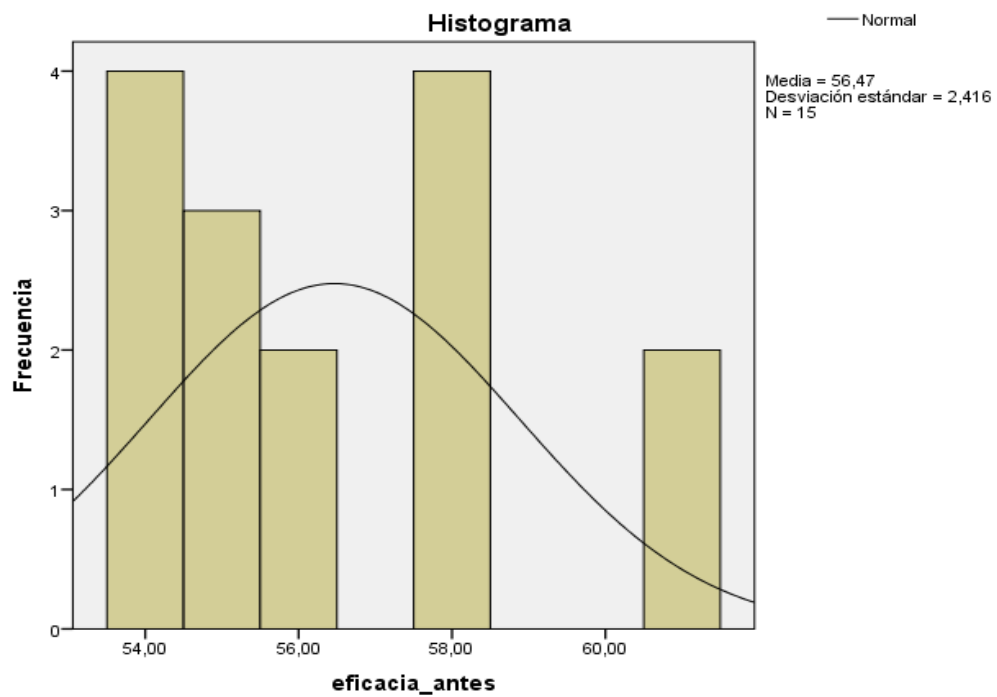


Figura 16: Curva normal de la eficacia antes.

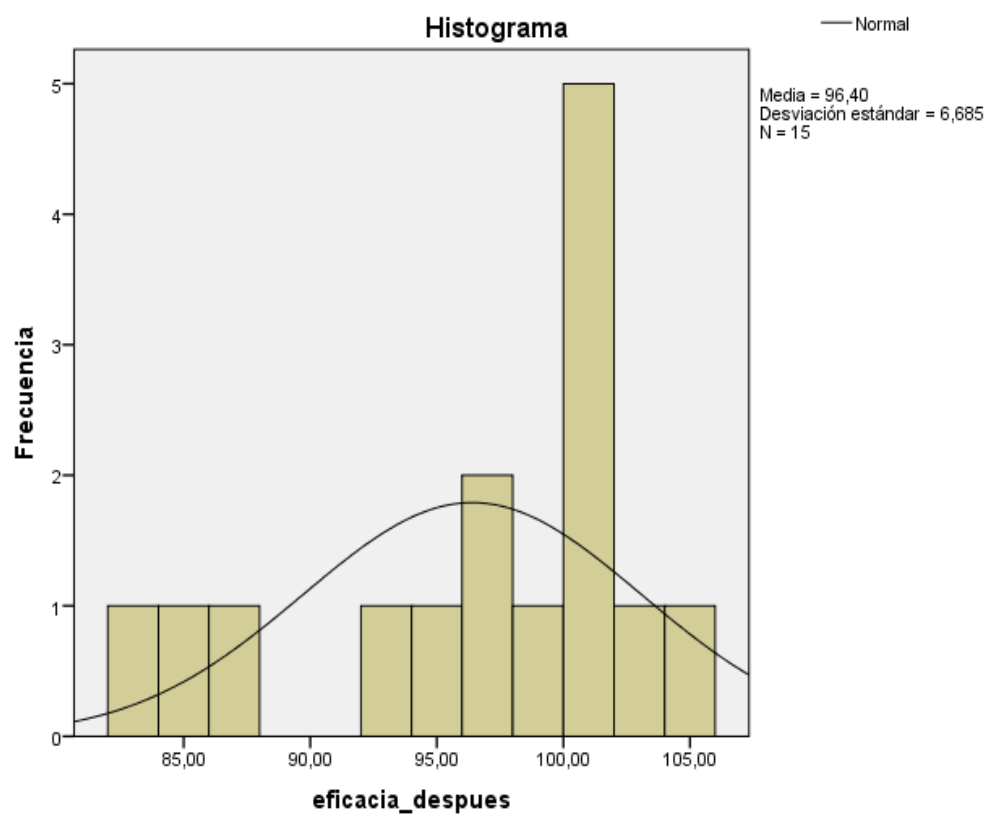


Figura 17: Curva normal de la eficacia después.

3.2. Análisis comparativo

En la siguiente figura, daremos a conocer los gráficos de columnas de la situación antes (en color celeste) y la situación después (en color azul) de las dimensiones de la variable dependiente productividad y sus dimensiones: eficiencia y eficacia para obtener una comparación visual de acuerdo a los porcentajes de incremento en cada dimensión.

3.2.1. Análisis comparativo de la variable dependiente productividad

A continuación se presenta el análisis comparativo de la productividad



Figura 18: Comparación antes y después de la productividad.

La figura 18, se puede observar que la productividad se incrementó más de lo esperado, incluso doblando en cantidad a lo que era en la situación inicial, esto es como resultado a la ejecución del estudio del trabajo en los puntos específicos con el seguimiento adecuado.

3.2.2. Análisis comparativo de la dimensión eficiencia

Con la siguiente figura se presenta el análisis comparativo de la eficiencia



Figura 19: Comparación antes y después de la eficiencia.

La figura 19, se da a conocer claramente en el comparativo, afirmando que la eficiencia se incrementó en 41.65% a lo que fue el escenario encontrado al inicio, esto es resultado a la correcta ejecución del estudio del trabajo acompañado con el buen seguimiento de las pautas implementadas y localizando los cuellos de botella para dar resultados notorios a corto plazo.

3.2.3. Análisis comparativo de la dimensión eficacia

Con la siguiente figura se presenta el análisis comparativo de la eficacia



Figura 20: Comparación antes y después de la eficacia.

La figura 20, podemos observar claramente el comparativo con las barras, afirmando que la productividad se incrementó en 70.71% a lo que fue el escenario encontrado al inicio, esto es el resultado de la correcta ejecución del estudio del trabajo respaldado y acompañado con el adecuado seguimiento de las pautas implementadas y localizando los cuellos de botella para dar resultados notorios a corto plazo.

3.3. Análisis inferencial

En el siguiente segmento, daremos a conocer las pruebas de hipótesis general y específicas como H_0 que significa hipótesis nula y H_a conocida como hipótesis alternativa.

3.3.1. Análisis inferencial de la hipótesis general.

El análisis de la hipótesis general de la presente investigación es el siguiente:

H_a : La aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Para poner en práctica la diferencia de la hipótesis general, el siguiente paso a seguir es determinar si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 15 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 31: *Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
productividad_antes	,851	15	,018
productividad_después	,864	15	,028

Fuente: SPSS

Tabla 31, se encuentra que el p_{valor} de la productividad anteriormente y posteriormente es de 0.018 y 0.028 correspondientemente, en la primera Sig. se tiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos y en la segunda Sig. se obtiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. Por esta razón se pondrá en práctica la prueba de Wilcoxon para la contraste de hipótesis.

3.3.1.1. Contrastación de la hipótesis general.

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo para no incrementar la productividad en

la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

- Ha: La aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

-H₀: Prod_a ≥ Prod_d

-H_a: Prod_a < Prod_d

Dónde:

Prod_a: Productividad antes

Prod_d: Productividad después

Tabla 32: *Comparación de medias de la productividad antes y después con Wilcoxon.*

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
productividad_antes	15	38,8000	2,59670	36,00	44,00
productividad_después	15	93,8667	11,78902	70,00	107,00

Fuente: SPSS

Tabla 32, podemos constatar con los resultados la confirmación que la media de la productividad antes el valor de (38.8000) es menor que la media de la productividad después el valor de (93.8667), por lo tanto no se cumple H₀: Prod_a ≥ Prod_d, por consecuencia se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo para no incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.; y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Con el propósito de ratificar que el análisis preliminar es el adecuado, se procederá a la práctica mediante el pvalor o significancia de los efectos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la productividad de ambos escenarios.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si pvalor ≤ 0.05, se rechaza la hipótesis nula

- Si pvalor > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Tabla 33: *Estadística de prueba Wilcoxon para productividad.*

	productividad_después - productividad_antes
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Fuente: SPSS

Tabla 33, se encuentra que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la productividad anteriormente y posteriormente es de 0.001, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, admitiendo la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

3.3.2. Análisis inferencial de la hipótesis específica 1.

El análisis de la hipótesis específica 1 de la presente investigación es el siguiente:

Ha: La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Para poder poner en práctica la discordancia de la hipótesis específica 1, se deriva a comprobar si la serie de datos recogidos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 15 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 34: *Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
eficiencia_antes	,794	15	,003
eficiencia_después	,841	15	,013

Fuente: SPSS

Tabla 34, los resultados que podemos observar que el p_{valor} de la eficiencia anteriormente y posteriormente los valores son de 0.003 y 0.013 correspondientemente, en la primera Sig. tenemos como resultado un valor menor a 0.05, logrando datos no paramétricos y en la segunda Sig. tenemos como resultado un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. Por lo tanto se pondrá en práctica la prueba de Wilcoxon para la diferencia de hipótesis.

3.3.2.1. Contrastación de la hipótesis específica 1.

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo para no mejorar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.
- H_a : La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- H_0 : Eficiencia_a \geq Eficiencia_d

- H_a : Eficiencia_a < Eficiencia_d

Dónde:

Eficiencia_a: Eficiencia antes

Eficiencia_d: Eficiencia después

Tabla 35: *Comparación de medias de la eficiencia antes y después con Wilcoxon.*

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
eficiencia_antes	15	68,5333	1,59762	67,00	72,00
eficiencia_después	15	97,0667	5,84889	85,00	103,00

Fuente: SPSS

Tabla 35, permanece mostrado que la media de la eficiencia antes es de (68.5333) siendo menor que la media de la eficiencia después de (97.0667), por lo tanto no se efectúa $\text{Eficiencia}_a \geq \text{Eficiencia}_d$, en tal conocimiento se impugna la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo para no mejorar la eficiencia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018; y se admite la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Con el objetivo de confirmar que es correcto el análisis anterior, se procede con el análisis mediante el pvalor o significancia de los efectos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la eficiencia de ambas condiciones.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 36: *Estadística de prueba Wilcoxon para eficiencia.*

	eficiencia_despeficiencia_antes
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Fuente: SPSS

Tabla 36, encontramos que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la eficiencia anteriormente y posteriormente es de 0.001, por lo cual es menor a 0.05 y se impugna la hipótesis nula, admitiendo la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

3.3.3. Análisis inferencial de la hipótesis específica 2.

La observación de la hipótesis general del actual sondeo es el sucesivo:

Ha: La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Al efectuar la diferencia de la hipótesis específica 2, se procede a establecer si la serie de datos tiene una conducta paramétrico. Debido a que se tiene 15 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los apuntes a continuación poseen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los apuntes a continuación poseen un comportamiento paramétrico

Tabla 37: *Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
eficacia_antes	,860	15	,024
eficacia_después	,863	15	,027

Fuente: SPSS

Tabla 37, encuentra que el p_{valor} de la eficacia anteriormente y posterior es de 0.024 y 0.027 correspondientemente, en la primera sig. obtenemos un resultado inferior a 0.05, encontrando apuntes no paramétricos y en la segunda sig. se obtenemos como resultado a 0.05, encontrando apuntes no paramétricos. A través de la prueba de Wilcoxon llegaremos a la diferencia de hipótesis.

3.3.3.1. Contrastación de la hipótesis específica 2.

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo para no mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.
- H_a : La aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- H_0 : $Efic_a \geq Efic_d$
- H_a : $Efic_a < Efic_d$

Dónde:

$Efic_a$: Eficacia antes

$Efic_d$: Eficacia después

Tabla 38: *Comparación de medias de la eficacia antes y después con Wilcoxon.*

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
eficacia_antes	15	56,4667	2,41622	54,00	61,00
eficacia_después	15	96,4000	6,68474	83,00	104,00

Fuente: SPSS

Tabla 38, podemos ver expresado la media de la eficacia anteriormente (56.4667) es pequeño que la media de la eficacia posterior (96.4000), en consecuencia incumple $Efic_a \geq Efic_d$, como efecto se censura la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo para no mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.; y se aprueba la hipótesis sucesiva a la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC, Santiago de Surco, 2018.

Con la finalidad de certificar que el análisis mencionado es conforme, comenzaremos el análisis a través del pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la eficacia considerando los dos escenarios.

En consecuencia se emplea el siguiente criterio de medida:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se impugna la hipótesis nula
- Si $pvalor > 0.05$, se aprueba la hipótesis nula

Tabla 39: *Estadística de prueba Wilcoxon para eficacia.*

	eficacia_después - eficacia_antes
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Fuente: SPSS

Tabla 39 encuentra que la significancia de la prueba de Wilcoxon, empleado en la eficacia anteriormente y posteriormente el valor es de 0.001, en consecuencia encontramos que el valor es menor a 0.05 y se impugna la hipótesis nula, aprobando la hipótesis sucesiva a la aplicación del estudio del trabajo para

mejorar la eficacia en la empresa de confecciones PCS EXPORT LTD SAC,
Santiago de Surco, 2018.

IV. DISCUSIÓN

Discusión general de la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad

Discusión general:

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de confección en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC.

Los logros conseguidos como resultado a la aplicación del estudio del trabajo multiplica a favor la productividad en el área de confección con una constante de valores satisfactorios a favor de la empresa mayor a 1. Como tal, se amplía la productividad del área de confección llegando al 100% (con este resultado nos damos cuenta que el personal es muy hábil y polivalente, que apoya haciendo y opinando para que los resultados sean buenos a corto plazo, como resultado incluso llegan a superar el tiempo estándar inicial) y así satisfacer los resultados a todas las jefaturas de la empresa e incluso los propios operarios que son los protagonistas al ejecutar los cambios propuestos, antes empíricos ahora expertos con conocimiento práctico y ambiente adecuado. Es muy importante la combinación de teoría (estudio del trabajo) y la práctica (operarios empíricos con mucha iniciativa a mejorar) para que los resultados sean favorable de manera constante y valorando el aporte de todos los involucrados.

Discusión específica 1:

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en el área de confección en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC.

Los logros conseguidos ostentan que la aplicación del estudio del trabajo multiplica de forma económica positiva de la empresa los resultados a favor de la eficiencia del área de confección con una constante de valores satisfactorios a favor de la empresa. Como tal, se amplía la eficiencia del área en un 41.65%, que es un resultado más que satisfactorio para todas las jefaturas. Es muy importante que este % se pueda mejorar más, y la combinación correcta es mantener los cambios y ver la manera de mejorarlas de ser posible.

Discusión específica 2:

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de confección en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC.

Los logros conseguidos ostentan que, la aplicación del estudio del trabajo engrandece la eficacia del área de confección con una constante de valores

satisfactorios a favor de la empresa. Como tal, se amplía la eficacia del área en un 70.71%, que es un resultado más que satisfactorio para todas las jefaturas.

Considerando de referencia varias tesis, detallamos los resultados obtenidos, empleando el estudio del trabajo para incrementar la productividad, se investiga la conomoción económica por medio del van, costo-beneficio en el cual nos revela la variabilidad del proyecto en el VAN de S/56,795.45, y una TIR de 86%, por lo que la aplicación del Estudio del Trabajo genera rentabilidad en la empresa.

Con la correcta aplicación del estudio del trabajo, para el actual proyecto validamos que si podemos llegar a incrementa, mejorando la productividad en una empresa de confecciones empírica y considerando las herramientas que se tiene de fácil alcance económico, como el estudio del trabajo involucra poner en práctica el estudio de métodos y aplicación de medición del trabajo, en donde ponemos en práctica el estudio de tiempo (uso del cronómetros), estudio de movimientos y tiempos estándares, obteniendo los resultados para luego ser validados con la herramienta del SPSS 23, Excel y figuras, nos da el análisis descriptivo dando a conocer que si hemos aplicado de forma correcta, dando como resultado rentabilidad para la empresa y por ende ahora la empresa se debe de proyectar de conseguir pedidos con la meta que el flujo en el área de confección ser constante, ya que en caso contrario los resultados económicos no serán visibles, los cuellos de botella y los tiempos improductivos van en contra y estarían mermando los resultados positivos, por ese motivo la aplicación del estudio del trabajo es un plan donde involucra a todas las áreas y tarde o temprano todas las áreas pondrán en práctica el estudio del trabajo asegurando el flujo constante en toda la plante sin excepción.

Se hace referencia el logro obtenido como ostenta por el uso según lo detallado de la aplicación del estudio del trabajo por:

BENCICH Crisóstomo, Elizabeth. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de costura de la empresa Flexibles S.A.C. San Martin de Porres 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2017. 143pp.

Se determinó una línea de significancia que la cuantía es pequeña por ser menor de 0.05, consecuentemente lo publicado en la investigación en mención se puso

en práctica la herramienta del SPSS 23, Se aprovecha el estudio de trabajo con el propósito de llegar a cumplir el total de las necesidades del cliente, examinando la influencia directa económico por medio del van costo-beneficio y el cual nos exterioriza la posibilidad de riesgo del proyecto y el van se calcula a partir del flujo de caja reportando a tiempo real la proyección de cantidades futuras, flujos negativos y positivos al presente según los datos reales de la empresa hasta el momento previo a la aplicación.

La implementación del estudio del trabajo es el método más accesible de proceder de forma económica y práctica en la empresa Flexibles SAC, la aplicación en el momento oportuno del desarrollo y los resultados en efecto positivo logrados nos da a conocer de forma clara el incremento de logros económicos positivos con el uso correcto de la herramienta en el momento oportuno, con la dirección apropiada y el impacto económico resultante positivo de la empresa y nos da la aprobación final a la decisión de usar el estudio del trabajo en la empresa con la satisfacción de todos los involucrados y resultados económicos bastante favorables para la empresa.

V. CONCLUSIONES

La eficacia durante la producción de los polos box en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC; con la aplicación del estudio del trabajo aumento en 70.71%, esto nos da por demostrado que el uso de esta herramienta cambio con valores favorables la eficacia a lo largo de la aplicación. Por ese motivo, la eficacia cambia con valores favorables la productividad durante la producción de los polos Box en el área de producción/confección de la empresa de confecciones.

La eficiencia durante la producción de los polos box de una empresa de confecciones PCS Export LTD SAC; con la aplicación del estudio del trabajo aumento 41.65%, esto nos da como resultado que el correcto uso de esta herramienta nos hace obtener números favorables en la eficiencia a lo largo de la aplicación. Por ese motivo, la eficacia nos da como resultado el aumento de forma favorable la productividad durante la producción de los polos Box en el área de producción/ confección de empresa de confecciones.

Finalmente, después de contar con las respuestas y resultados de los análisis del estudio, se determinó que la minuciosa y correcta aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad de forma significativa en la empresa PSC Export LTD SAC, dado que los resultados estadísticos, analizados con SPSS con una muestra de prendas producidas por 15 días ante y después de la aplicación de del estudio del trabajo, nos da a conocer que la media de la Productividad del proceso antes era 38.8% y después es de 93.86%; esto significa de forma clara y contundente que si incrementó, que en valor porcentual representa más que satisfactorio. Además, el valor de la significancia obtenido a través del estadígrafo de Wilcoxon es de 0.001, valor que reconoce la hipótesis alterna.

Con la aplicación de los recursos disponibles, bajo una correcta selección y dando el apropiado uso en el momento oportuno, podemos obtener altos beneficios.

Nosotros en PCS Export LTD SAC., usamos los recursos disponibles, aplicando una inversión mínima y con la ayuda de la implementación del estudio del trabajo, el cual nos lleva a una ganancia bastante satisfactoria, ahora nos da a conocer que como empresa debemos de asegurar un flujo constante de prendas y así

poder manifestar de manera física todo lo expuesto, para aplicar el estudio del trabajo se contó con un stock de pedido atrasado, así que como se sabía de un principio el uso del estudio del trabajo nos daba a notar el cuello de botella en la empresa, en su momento fue el área de producción como se demuestra en el presente proyecto y finaliza con la mejora del área y ubicando el nuevo cuello de botella en el área de comercial, ya que esta área ahora deben de asegurar que los pedidos sean constantes de esta manera poder materializar la proyección de ganancias, en caso contrario el área de producción se quedará sin prenda a producir.

La mejora de la aplicación del estudio del trabajo en el área comercial se tendrá que realizar en otro proyecto, siempre considerando la mejora continua y el crecimiento de la empresa.

VI. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones del investigador para estudios posteriores referidos a la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC.

Recomendación general

A partir de los datos obtenidos en la mejora de la productividad en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC, a través de la aplicación del estudio del trabajo, se recomienda cumplir con el plan de recolección de datos, de modo que los balances y secuencias de línea sean óptimos; además se recomienda seguir estudiando métodos y tiempos de cada operación con la finalidad de estandarizar operaciones y seguir aplicando la mejora continua.

Recomendación específica 1

Se recomienda incidir en los operarios a ser polivalentes en específicas operaciones, usando técnicas estándares para los involucrados con el proceso de confección, de modo que el operario conozca las medidas de las operaciones necesarias que cada prenda debe tener para cumplir con los estándares de tiempo y cantidad de producción del proceso.

Recomendación específica 2

Se debe conocer más a fondo las necesidades del cliente para cumplir con su satisfacción, por lo que es recomendable realizar reuniones con ellos y hacerles un cuestionario de modo que se podrán conocer aspectos que ellos esperan en las prendas a confeccionar en la empresa de confecciones PCS Export LTD SAC. Con esto, se podrá incrementar más aspectos para mejorar aún más los índices de satisfacción del cliente.

Recomendación específica 3

Incrementar la cantidad de los pedidos, ya que al mayor volumen de producción, se podría realizar la aplicación del estudio del trabajo a todos los modelos a confeccionar, considerando un mínimo de 4000 unidades por modelo.

Recomendación específica 4

Luego de la implementación del estudio del trabajo detallada en este proyecto, se recomienda mantener la aplicación de la misma, a futuro incluir la aplicación del ciclo de Deming (Planificar – Hacer – Verificar - Aplicar), ya que al ser una empresa textil, es un hecho que hay continuos cambios de modelo de prendas a

confeccionar y luego se recomienda la aplicación de las 5S.

Actualmente en el rubro textil debemos estar a la vanguardia, estar dispuestos a los cambios constantes de modelos, a su vez tenemos que identificar en el momento oportuno la polivalencia de los operarios y en tiempo oportuno realizar las capacitaciones para un cambio de modelo, con la finalidad de ser eficientes en todo momento y así tendremos más tiempo para producir las prendas solicitadas por el cliente, por ende ser eficaz con los clientes, respetando las fechas de entrega y/o llegar a ofrecer fechas cortas de entrega, el cual nos mantiene en la preferencia del Cliente

VII. REFERENCIAS

ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ JULIÁN. Estudio de métodos y tiempos de la línea de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación., Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013, 77p.

ARANA, José. Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Católica de Santa María, Facultad de ciencias e ingenierías físicas y formales, 2015, 202 p.

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación. 3ª ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 p.
ISBN 978-958-699-128-5

BENCICH Crisóstomo, Elizabeth. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de costura de la empresa Flexibles S.A.C. San Martin de Porres 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2017. 143pp.

CARRASCO, Shirley. Diseño e implementación de un Sistema de Calidad Total en el área de producción de la industria textil Limatex S.A. Trabajo de tesis (Ingeniería Industrial) Lima Perú. Universidad de Lima. Facultad de Ingeniería Industrial.2006

CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Administración de Operaciones: Construcción de Operaciones de clase mundial. Nueva librería - Universidad Nacional del Mar de Plata, 2014.18 p.
ISBN: 978-987-1871-22-1

CRUELLES, José. Ingeniería industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1ª ed. México, D.F.: Alfa

omega Grupo Editor, 2013. 830 pp.

ISBN: 9786077076513

CHUQUIHUACCHA Conislla. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de costura de la empresa Industria Militar del Perú S.A.C., Los Olivos 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017. 274 pp.

DURAN, Freddy, Ingeniería de métodos Globalización: Técnicas para el manejo eficiente de recursos en Organizaciones, Guayaquil 2007. 157pp.

ESPEJO, Leonardo. Aplicación de herramientas y técnicas de mejora de la productividad en una planta de fabricación de artículos de escritura. Anteproyecto de tesis (Grado a optar al título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Mecánica). Barcelona: Universito Politècnica de Catalunya, 2010.

FERNÁNDEZ, Ricardo. (2013). La mejora de la productividad en la pequeña y media empresa. [en línea]. Madrid: Editorial Club Universitario. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2018].

Disponible en <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/3881.pdf>

ISBN 9788484549789

GARCÍA, Alfonso. Productividad y Reducción de Costos: para la pequeña y mediana empresa. 2ª ed. México: trillas, 2011. 297 p.

ISBN 978-607-17-0733-8

GUARACA, Segundo (2015). "Mejora de la Productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el Estudio de Métodos y la Medición del Trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A.C." Tesis de Maestría para obtener el grado en Ingeniería Industrial y Productividad. Universidad Politécnica Nacional – Quito Ecuador. 175pp.

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 3ª ed. México,

D.F.: McGraw-Hill Interamericana, 2010. 363 pp.

ISBN: 9786071503152

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María.

Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill

Interamericana Editores, 2014. 600 pp.

ISBN: 9781456223960

HURTADO León, Iván y TORO Garrido, Josefina (2005). PARADIGMAS Y METODOS DE INVESTIGACION en tiempos de cambio. [en Línea]. Venezuela: Editorial Episteme Consultores Asociados C. A. [fecha de consulta: 27 de junio de 2018].

Disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/0B1sTclvKGVSYjEtNGdNR3h1eFU/view>

ISBN 980-328-413-4

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo [en línea]. 4ra ed. Ginebra, Oficina Internacional del trabajo, 1996 [fecha de consulta: 23 de junio de 2018].

Disponible en:

<https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/08/introduccic3b3n-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

ISSN: 92-2-307108-3

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Tesis (Ingeniero en Producción Industrial). Quito: Universidad de las Américas, 2015. 170pp.

LEÓN Robayo, Grace. La administración de procesos y su incidencia en el nivel de productividad de la empresa “AMBATEXIL”. Tesis (Maestría en administración financiera y comercio internacional). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. 2014. 208 pp.

LOPEZ, Jorge. +Productividad. Estados Unidos: Palibrio, 2013. 146pp.
ISBN: 9781463374815

MARTÍNEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo. Trabajo de titulación (Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Programa de Ingeniería Industrial, 2013, 93p.

MONTES DE OCA, Edison. Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Productos del Día dedicada a la fabricación de balanceado avícola. Tesis (Grado previo a optar el Título de Ingeniero Industrial). Ibarra: Universidad Técnica del Norte, 2015.

MUÑOZ, Gonzáles, Judith. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la línea de confección de polos de la empresa Corporación Yufre S.A.C. Lima. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima. Perú: Universidad Cesar Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería, 2014/ 2015. 128 pp.

NEMUR, Lisa. Productividad: Consejos y Atajos de Productividad para Personas Ocupadas. [en línea]. Lima: Babelcube Inc., 2016 [fecha de consulta: 18 de marzo de 2015].

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=sh0aDAAQBAJ&pg=PT6&lpg=PT6&dq=%E2%80%99CLa+productividad+puede+definirse+como+%E2%80%99Cel+arte+de+ser+capaz+de&source=bl&ots=LKMmqOB0ff&sig=YmldlWLmNkRUy3iyr0cbpxjf1MM&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj02YHzwPNAhVDJx4KHdkTDKQQ6AEIGjAA#v=onepage&q=%E2%80%99CLa%20productividad%20puede%20definirse%20como%20%E2%80%99Cel%20arte%20de%20ser%20capaz%20de&f=false>

ISBN: 9781507139400

NIEBEL Benjamín y FREIVALDS Andris. Ingeniería Industrial de Niebel Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, 13 Ed. Editorial: Mc Graw Hill, 2014.p.4
ISBN: 9786071511546.

NOTA DE PRENSA - Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. [en línea]. 2018, [fecha de consulta: 20 de junio de 2018].

Disponible en:

<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/3956-exportaciones-textiles-registraron-11-meses-de-crecimiento-ininterrumpido>

<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/11824-exportaciones-de-confecciones-de-algodon-a-brasil-crecieron-mas-de-90>

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la Productividad. Manual Práctico [en línea]. 1989, 1ra Ed. [fecha de consulta: 20 de junio de 2018].

Disponible en [http: https://es.scribd.com/document/244112343/Libro-Productividad-Prokopenko-pdf](http://https://es.scribd.com/document/244112343/Libro-Productividad-Prokopenko-pdf)

ISSN: 92-2-105901-4

TOMAYO y Tomayo Mario. El Proceso de la Investigación Científica [en línea]. 2003, 4ta Ed. [fecha de consulta: 28 de Junio 2018].

Disponible en [http: https://es.slideshare.net/sarathrusta/el-proceso-de-investigacion-cientifica-mario-tamayo-y-tamayo1](http://https://es.slideshare.net/sarathrusta/el-proceso-de-investigacion-cientifica-mario-tamayo-y-tamayo1)

ISBN: 968-18-5872-7

ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de cajas de calzado para la mejora de la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print., Trabajo de Titulación(Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015, 172p.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación Científica, 1ed.Lima. San Marcos, 2013, p. 205.

ISBN: 9786123028787.


VIII. ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Actividades de Proceso

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO									
Modulo:		Actividad							
OP:		Operación							0
Cliente :		Transporte							0
Estilo :		Espera							0
PROG :		Inspección							0
Tiempo min.hombre		Almacenamiento							0
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.						
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
			0.0000	0	0	0	0	0	0

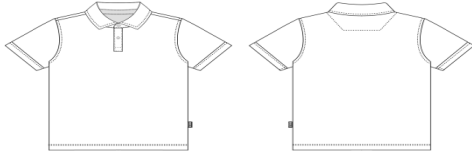
Fuente: Elaboración Propia



Anexo 2: Formato de Toma de Tiempo es línea.

 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>		TOMA DE TIEMPO SECUENCIA DE OPERACIONES																	
Modulo:												Tpo. Programado por Dia:							
OP:												Hr:						Min:	
Cliente :												Cantidad de Operarios:							
Estilo :												Teorico:	Real:						
PROG :												Std:							
Dias Progam :												Produccion 100 %							
Costo Prenda:		EFIC:		Meta															
Item	OPERARIO	OPERACION	S.A.M.	Prod. Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	suplemento	valoración	tiempo	comentario	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Formato de balance y secuencia de Línea.

BALANCE DE LINEA											FECHA	HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES											DE : 2	
Modulo:								Tpo. Programado por Dia:				
OP:	XXX							Hr: 10.5	Min: 630			
Cliente :	NEW ORLEANS							Cantidad de Operarios:				
Estilo :	BOX MC							Teorico: 10	Real: 10			
PROG :	2,535							Std: 0.0000				
Dias Program :	#1DIV/O!							Produccion 100 %				#1DIV/O!
Costo Prenda:	\$0.000					EFIC: #1DIV/O!				Meta	#1DIV/O!	
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	STANDAR	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Rec.	Operario Asignado	Cantidad Maquina	Cod. Maquina
1	APLICACION											
2												
3	ESPALDA											
4	MANGAS											
5												
6	CUELLO											
7												
8												
9												
10												
11												
12	PECHERA											
13												
14	DELANTERO											
15												
16												
17												
18												
19	ENSAMBLE											
20												
21												
22												
23												
24												
			0.0000		#1DIV/O!				0	10	0	

CODIGO	DESCRIPCION	Nº DE MAQUINAS	LAY OUT -											
														
														
Total		0												

Fuente: Elaboración Propia

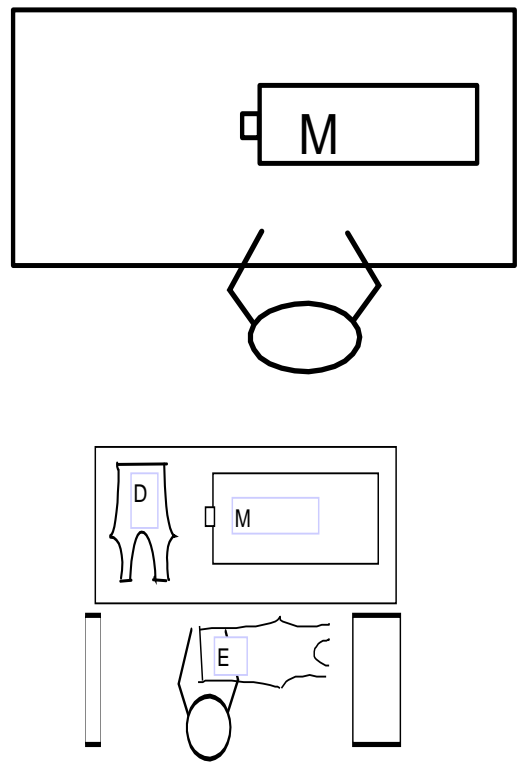
Anexo 4: *Formato de máquinas disponibles en planta.*

COD	MAQUINA	CANTIDAD
ATRA	ATACADORA AUTOMÁTICA	
BTA	BOTONERA AUTOMÁTICA	
BTM	BOTONERA MECÁNICA	
CLEM	COLLARETERA PLANA ELECTRO NEUMÁTICA	
CR1A	COSTURA RECTA AUTOMÁTICA - 1 AGUJA	
CR1M	COSTURA RECTA MECÁNICA - 1 AGUJA	
CR2A	COSTURA RECTA AUTOMÁTICA - 2 AGUJAS	
CR2M	COSTURA RECTA MECÁNICA - 2 AGUJAS	
ELA	ELASTIQUERA	
FMN	FLATSEAMER MECANICA NEUMATICA	
FPM	BROCHERA MECÁNICA	
FPN	BROCHERA NEUMÁTICA	
FPP	BROCHERA NEUMÁTICA DE PICADO	
MPM	MAQUINA PICOTERA MECÁNICA	
OJA	OJALADORA AUTOMÁTICA	
RBI	REMALLE PARA BASTA INVISIBLE	
RCCP	RECUBRIDORA DE CAÑÓN PEQUEÑO	
RCPA	RECUBRIDORA PLANA AUTOMÁTICA	
RCPEN	RECUBRIDORA PLANA ELÉCTRICA NEUMÁTICA	
RCPM	RECUBRIDORA PLANA MECÁNICA	
RCSA	RECUBRIDORA SEMICILINDRICA AUTOMÁTICA	
RCSN	RECUBRIDORA SEMICILINDRICA ELÉCTRICA NEUMÁTICA	
RCSM	RECUBRIDORA SEMICILINDRICA MECÁNICA	
RCSN	RECUBRIDORA SEMICILINDRICA NEUMÁTICA	
RE3M	REMALLADORA MECÁNICA - 1 AGUJA - 3 HILOS	
RE3N	REMALLADORA NEUMÁTICA - 1 AGUJA - 3 HILOS	
RE5F	REMALLADORA MECÁNICA - 2 AGUJAS - 5 HILOS	
RE5M	REMALLADORA MECÁNICA - 2 AGUJAS - 5 HILOS	
RE5N	REMALLADORA NEUMÁTICA - 2 AGUJAS - 5 HILOS	
REFP	REMALLADORA FALSA PUNTADA -2 AGUJAS - 4 HILOS	
REFPN	REMALLADORA FALSA PUNTADA NEUMÁTICA-2 AGUJAS-4 HILOS	
RMA	RECUBRIDORA MULTIAGUJAS	
RPS	REMALLE PTDA SEGURIDAD	
TMP	TAPETERAS MECÁNICAS - 2 AGUJAS	
ZZ	ZIG-ZAG	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Valoración del personal (Maquinistas).

DISPOSICION PUESTO



Fuente: Elaboración Propia

VALORACION DEL PERSONAL - MAQUINISTA

Item	DESCRIPCION	Vsloración	T.Estandar

OBSERVACIONES:

Anexo 6: *Suplemento del Operario.*

TABLA DE SUPLEMENTOS

ÍTEM	COD MÁQUINA	TPO MÁQUINA	DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA	SUPLEMEN TO
1	R1A(301)	RECTA	COSTURA RECTA 1 AGUJA , 1 BOBINA	20%
2	R2A (302)	RECTA	COSTURA RECTA 2 AGUJAS , 2 BOBINAS	22%
3	OV4H(514)	REMALLE	REMALLE PUNTADA FALSA 4 HILOS	21%
4	OV3H(504)	REMALLE	REMALLE PUNTADA FALSA 3 HILOS	20%
5	OV2H (516)	REMALLE	REMALLE PTDA SEGURIDAD 1 AGUJA	19%
6	OV5H	REMALLE	REMALLE 5 HILOS	21%
7				
8	C1A (401)	RECUBRIDO	RECUBRIDORA 2 HILOS , 1 AGUJA	19%
9	C2A(406)	RECUBRIDO	RECUBRIDORA 3 HILOS , 2 AGUJAS	21%
10	C2A(402)	RECUBRIDO	CADENETA 2 AGUJAS , 2 HILOS (TAPETERA)	20%
11		RECUBRIDO		
12	MAN	MANUAL	MANUAL	15%
13				
14				
15	OJL (304)	OJALADORA	OJALADORA	20%
16	BOT(101)	BOTONERA	BOTONERA	18%
17				
18				
19				


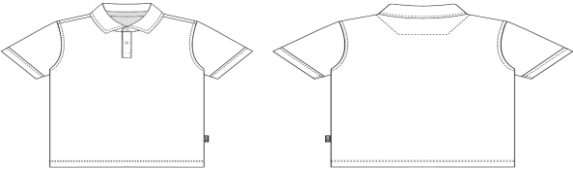
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Diagrama de Actividades.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO - POST									
Modulo:		Actividad							
OP:		<div> <div>Operación</div> <div>Transporte</div> <div>Espera</div> <div>Inspección</div> <div>Almacenamiento</div> </div>							30
Cliete :									27
Estilo :	BOX								0
PROG :									13
Tiempo min.hombre									1
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	○	◻	◻	◻	◻	▽
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8534						
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.75	x	x	x	x	x	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.41	x	x	x	x	x	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.91	x	x	x	x	x	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.63	x	x	x	x	x	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.20	x	x	x	x	x	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.80	x	x	x	x	x	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes Cll	0.92	x	x	x	x	x	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.55	x	x	x	x	x	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.62	x	x	x	x	x	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.72	x	x	x	x	x	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.24	x	x	x	x	x	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.38	x	x	x	x	x	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.25	x	x	x	x	x	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.67	x	x	x	x	x	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.97	x	x	x	x	x	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.97	x	x	x	x	x	
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.63	x	x	x	x	x	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.40	x	x	x	x	x	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.48	x	x	x	x	x	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NV	1.58	x	x	x	x	x	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.64	x	x	x	x	x	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.66	x	x	x	x	x	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.62	x	x	x	x	x	
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.86	x	x	x	x	x	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.36	x	x	x	x	x	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.50	x	x	x	x	x	
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.32	x	x	x	x	x	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.54	x	x	x	x	x	
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.40	x	x	x	x	x	
31		DOB+PEG ETQ 2Pidas(Made in)	0.63	x	x	x	x	x	
			22.587	30	27	0	13	1	71

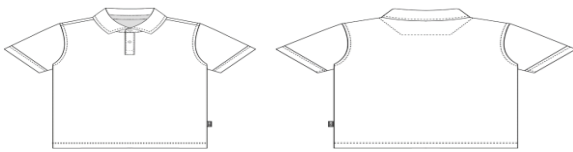
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 8: Tiempo Pre Test - día 1.

 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing Imports & Exports</small>		BALANCE DE LINEA								PRE-TEST/ DIA 1		HOJA : 1
		SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1
Modulo:										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr: 8.5	Min: 510	
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico: 25	Real: 25	
PROG :	2,535									Std: 26.9254		
Dias Program :	10									Produccion 100 %		476
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC: 55%	Meta 264	
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Rec	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8614	70	0.80	55%	38	326	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4704	128	0.44	55%	70	596	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0454	57	0.98	55%	32	268	0.98	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7303	82	0.68	55%	45	384	0.69	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3915	43	1.30	55%	24	202	1.31	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9430	64	0.88	50%	32	270	0.98	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes Cil	1.0730	56	1.00	60%	34	285	0.93	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6502	92	0.61	60%	55	471	0.56	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	32	1.74	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.78	55%	40	337	0.78	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2839	211	0.27	50%	106	898	0.29	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4313	139	0.40	60%	83	710	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.72	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRO PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8757	32	1.75	55%	18	150	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	50%	42	359	0.74	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+VB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.02	1	2	REFP
26		ATRO MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58	1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas (Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	CR1A
			26.9254			55%			25	25	39	


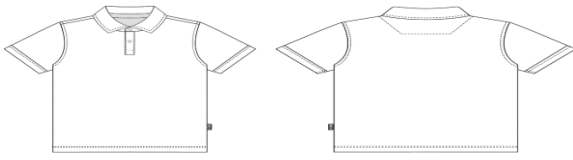
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9: Tiempo Pre Test - día 2.

PCS EXPORT LTD S.A.C.		BALANCE DE LINEA						PRE TEST/ DIA 2		HOJA : 1			
Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports		SECUENCIA DE OPERACIONES								DE : 1			
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:					
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510			
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:					
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25			
Dias Program :		9						Std: 26.2913					
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		476			
								EFIC: 58%		Meta 275			
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8050	75	0.75	60%	45	380	0.69	1	1	CR1A	
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8510	71	0.79	60%	42	360	0.73	1	1	CR1A	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	A	1	CR1A	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0350	58	0.97	55%	32	271	0.97	1+A	1	CR1A	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7245	83	0.68	60%	50	422	0.63	1	1	REFP	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	55%	24	203	1.30	2	2	RCPA	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	60%	39	333	0.79	1+B	1	CR1A	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0615	57	0.99	60%	34	288	0.92	1	1	CR1A	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6210	97	0.58	60%	58	493	0.54	B	1	CR1A	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7498	34	1.63	55%	19	160	1.65	2+C	2	CR1A	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8104	74	0.76	60%	44	378	0.70	C	1	CR1A	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2607	230	0.24	55%	127	1,076	0.25	ESCUELA	1	RE3N	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4083	147	0.38	60%	88	750	0.35	1	1	CR1A	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2530	237	0.24	60%	142	1,209	0.22	1	1	CR1A	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	CR1A	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0580	57	0.99	60%	34	289	0.91	1	1	CR1A	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0580	57	0.99	60%	34	289	0.91	1	1	CR1A	
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8757	32	1.75	60%	19	163	1.62	2+D	2	CR1A	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4485	134	0.42	55%	74	625	0.42	D	1	RE3N	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5405	111	0.50	60%	67	566	0.47	1	1	REFP	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8055	33	1.69	55%	18	155	1.70	2	2	CR1A	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8745	32	1.75	60%	19	163	1.62	2	2	CR1A	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7475	80	0.70	55%	44	375	0.70	1	1	REFP	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	RCPA	
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.9775	61	0.91	55%	34	287	0.92	1	1	REFP	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4186	143	0.39	55%	79	670	0.39	1	1	CR1A	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN	
28		OJAL PECHx2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1	1	OJA	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6153	98	0.57	55%	54	456	0.58		1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7257	83	0.68	55%	45	387	0.68		ESCUELA	1	CR1A
			26.2913			58%			25	25	36		


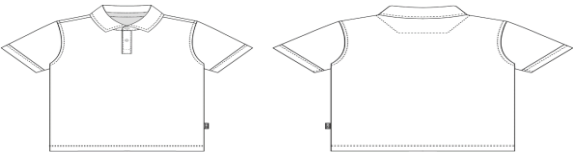
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 10: Tiempo Pre Test - día 3.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C.</div><div>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</div></div>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						PRE TEST/ DIA 3		HOJA : 1		
			<div></div>						Tpo. Programado por Dia:				
OP:		001-0012							Hr: 8.5		Min: 510		
Cliente :		NEW ORLEANS							Cantidad de Operarios:				
Estilo :		BOX MC							Teorico: 25		Real: 25		
PROG :		2,535							Std:		25.3483		
Dias Program :		9							Produccion 100 %		476		
Costo Prenda:		\$0.000		EFIC: 61%		Meta 292							
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.6900	87	0.64	60%	52	443	0.60	1	1	CR1A	
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8050	75	0.75	65%	48	412	0.64	1	1	CR1A	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3450	174	0.32	60%	104	887	0.30	A	1	CR1A	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9200	65	0.86	60%	39	333	0.79	1+A	1	CR1A	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6095	98	0.57	60%	59	502	0.53	E	1	REFP	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3225	45	1.23	60%	27	231	1.14	1+E	2	RCPA	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8625	70	0.81	60%	42	355	0.74	G	1	CR1A	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0120	59	0.94	60%	36	302	0.87	1	1	CR1A	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5175	116	0.48	65%	75	641	0.41	B	1	CR1A	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8170	33	1.70	60%	20	168	1.57	1+B	2	CR1A	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7843	77	0.73	60%	46	390	0.68	C	1	CR1A	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2415	248	0.23	60%	149	1,267	0.21	ESCUELA	1	RE3N	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3910	153	0.36	65%	100	848	0.31	1	1	CR1A	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2530	237	0.24	60%	142	1,209	0.22		1	CR1A	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7820	77	0.73	65%	50	424	0.62		B	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9890	61	0.92	60%	36	309	0.85	1	1	CR1A	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0005	60	0.93	60%	36	306	0.86	1	1	CR1A	
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.7940	33	1.67	60%	20	171	1.55	1+C	2	CR1A	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4485	134	0.42	60%	80	682	0.39	D	1	RE3N	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	60%	65	554	0.48	F	1	REFP	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7940	33	1.67	60%	20	171	1.55	1+F	2	CR1A	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.8400	33	1.72	60%	20	166	1.59	1	2	CR1A	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7475	80	0.70	60%	48	409	0.64	1	1	REFP	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	RCPA	
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9775	61	0.91	60%	37	313	0.84	1	1	REFP	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4140	145	0.39	60%	87	739	0.36	G	1	CR1A	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	60%	63	532	0.50	1	1	RCSEN	
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	60%	98	832	0.32	1	1	OJA	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6095	98	0.57	60%	59	502	0.53		1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40		ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7245	83	0.68	60%	50	422	0.63		1	1	CR1A
			25.3483			61%			25	25	36		

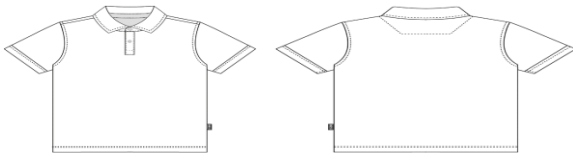
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 11: Tiempo Pre Test - día 4.

BALANCE DE LINEA										PRE TEST/ DIA 4		HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1		
 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr:	8.5	Min: 510
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico:	25	Real: 25
PROG :	2,535									Std:	26.9028	
Dias Program :	10									Produccion 100 %		476
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC:	56%	Meta 265
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4658	129	0.43	55%	71	602	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0454	57	0.98	55%	32	268	0.98	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7262	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4375	42	1.34	55%	23	195	1.35	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9315	64	0.87	50%	32	274	0.96	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0615	57	0.99	60%	34	288	0.92	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	96	0.59	60%	57	488	0.54	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	32	1.74	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.78	55%	40	337	0.78	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2722	220	0.25	60%	132	1,124	0.23	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4313	139	0.40	60%	83	710	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.72	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.8757	32	1.75	55%	18	150	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	55%	46	394	0.67	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.9857	61	0.92	55%	33	285	0.93	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68	ESCUELA	1	CR1A
			26.9028			56%			25	25	38	


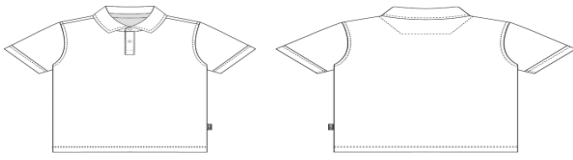
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 12: Tiempo Pre Test - día 5.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 5		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		10						Std: 27.4434				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		476		
			EFIC: 54%		Meta 256							
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8604	70	0.80	50%	35	296	0.89	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8604	70	0.80	55%	38	326	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4786	125	0.45	55%	69	586	0.45	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0603	57	0.99	55%	31	265	1.00	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7270	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4168	42	1.32	55%	23	198	1.33	1+C	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9338	64	0.87	50%	32	273	0.97	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0628	56	0.99	55%	31	264	1.00	1	2	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6624	91	0.62	55%	50	423	0.62	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8895	32	1.76	50%	16	135	1.96	2	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8349	72	0.78	50%	36	305	0.86	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.3073	195	0.29	50%	98	830	0.32	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.5474	110	0.51	60%	66	559	0.47	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3004	200	0.28	60%	120	1,019	0.26	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7684	78	0.72	60%	47	398	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1134	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1134	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8770	32	1.75	55%	18	149	1.77	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.5083	118	0.47	55%	65	552	0.48	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5658	106	0.53	55%	58	496	0.53	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8161	33	1.70	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8883	32	1.76	55%	17	149	1.78	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7613	79	0.71	55%	43	368	0.72	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7153	84	0.67	50%	42	356	0.74	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9913	61	0.93	50%	30	257	1.03	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.5361	112	0.50	55%	62	523	0.50	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.6003	100	0.56	55%	55	467	0.56	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.4140	145	0.39	55%	80	678	0.39	ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6176	97	0.58	55%	53	454	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4853	124	0.45	55%	68	578	0.46	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7293	82	0.68	55%	45	385	0.69		1	CR1A
			27.4434			54%			25	25	40	


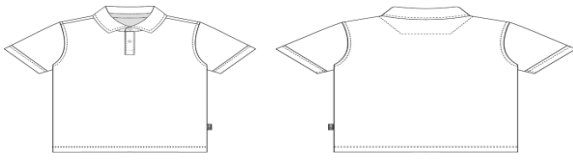
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 13: Tiempo Pre Test - día 6.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</div></div>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						PRE TEST/ DIA 6		HOJA : 1 DE : 1	
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		9						Std: 26.2833				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		485		
				EFIC: 58%		Meta 279						
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8280	72	0.77	55%	40	339	0.78	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8280	72	0.77	60%	43	370	0.71	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4370	137	0.41	60%	82	700	0.38	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0120	59	0.94	55%	33	277	0.95	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7015	86	0.65	55%	47	400	0.66	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3570	44	1.27	60%	27	225	1.17	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8970	67	0.84	60%	40	341	0.77	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0235	59	0.96	60%	35	299	0.88	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5980	100	0.56	60%	60	512	0.52	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8400	33	1.72	55%	18	152	1.73	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8165	73	0.76	55%	40	344	0.77	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2415	248	0.23	60%	149	1,267	0.21	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4025	149	0.38	60%	89	760	0.35	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2645	227	0.25	60%	136	1,157	0.23	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7245	83	0.68	60%	50	422	0.63	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1040	54	1.03	55%	30	254	1.04	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1040	54	1.03	55%	30	254	1.04	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8745	32	1.75	60%	19	163	1.62	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4830	124	0.45	60%	75	634	0.42	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5405	111	0.50	60%	67	566	0.47	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7940	33	1.67	60%	20	171	1.55	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8630	32	1.74	55%	18	151	1.75	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7360	82	0.69	55%	45	381	0.69	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9660	62	0.90	60%	37	317	0.83	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4083	147	0.38	55%	81	687	0.38	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6095	98	0.57	55%	54	460	0.57		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7245	83	0.68	55%	46	387	0.68	ESCUELA	1	CR1A
			26.2833			58%			25	25	38	

Fuente: Elaboración Propia.

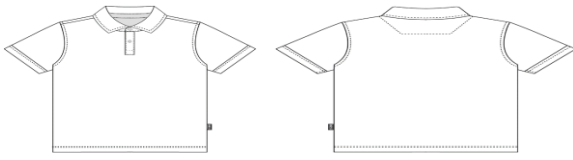
Anexo 14: Tiempo Pre Test - día 7.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</div></div>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 7		HOJA : 1	
OP:		001-0012	<div></div>					Tpo. Programado por Dia:		<div><div>DE : 1</div></div>	
Cliente :		NEW ORLEANS									
Estilo :		BOX MC									
PROG :		2,535									
Dias Program :		10									
Costo Prenda:		\$0.000									
			Hr: 8.5		Min: 510		Cantidad de Operarios:				
			Teorico: 25		Real: 25		Std: 27.3841				
			Produccion 100 %		476		EFIC: 54%		Meta 257		

Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8625	70	0.81	55%	38	325	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8625	70	0.81	55%	38	325	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4715	127	0.44	55%	70	595	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0580	57	0.99	55%	31	265	1.00	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7475	80	0.70	55%	44	375	0.70	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4145	42	1.32	55%	23	198	1.33	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9545	63	0.89	50%	31	267	0.99	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0925	55	1.02	55%	30	257	1.03	1	2	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6440	93	0.60	55%	51	436	0.61	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8860	32	1.76	55%	17	149	1.78	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8395	71	0.78	55%	39	334	0.79	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2875	209	0.27	50%	104	887	0.30	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4359	138	0.41	55%	76	644	0.41	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3059	196	0.29	55%	108	917	0.29	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7820	77	0.73	55%	42	359	0.74	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1385	53	1.06	55%	29	246	1.07	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1385	53	1.06	55%	29	246	1.07	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8975	32	1.77	55%	17	148	1.79	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.5060	119	0.47	55%	65	554	0.48	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8170	33	1.70	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.9550	31	1.82	55%	17	143	1.84	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7820	77	0.73	55%	42	359	0.74	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7245	83	0.68	50%	41	352	0.75	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	1.0005	60	0.93	50%	30	255	1.04	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4255	141	0.40	55%	78	659	0.40	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5980	100	0.56	55%	55	469	0.56	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3795	158	0.35	55%	87	739	0.36	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68		ESCUELA	1
			27.3841			54%			25	25	40	

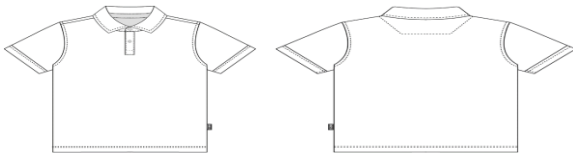
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 15: Tiempo Pre Test - día 8.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 8		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		10						Std: 26.9318		Produccion 100 % 476		
Costo Prenda:		\$0.000						EFIC: 55%		Meta 264		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8593	70	0.80	55%	38	326	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8594	70	0.80	55%	38	326	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4661	129	0.44	55%	71	602	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0457	57	0.98	55%	32	268	0.98	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4145	42	1.32	55%	23	198	1.33	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9545	63	0.89	50%	31	267	0.99	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0618	57	0.99	60%	34	288	0.92	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	96	0.59	60%	57	488	0.54	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8649	32	1.74	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.78	55%	40	337	0.78	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2722	220	0.25	50%	110	937	0.28	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4316	139	0.40	60%	83	709	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2910	206	0.27	60%	124	1,052	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.72	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8760	32	1.75	55%	18	150	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4830	124	0.45	55%	68	581	0.45	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	50%	42	359	0.74	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.02	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68		1	CR1A
			26.9318			55%			25	25	39	

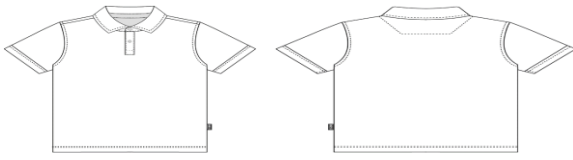
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 16: Tiempo Pre Test - día 9.

PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 9		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		9						Std: 26.2857		Produccion 100 % 476		
Costo Prenda:		\$0.000						EFIC: 58%		Meta 275		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8050	75	0.75	60%	45	380	0.69	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8050	75	0.75	55%	41	348	0.76	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0350	58	0.97	55%	32	271	0.97	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7130	84	0.67	60%	50	429	0.62	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	55%	24	203	1.30	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	60%	39	333	0.79	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5865	102	0.55	60%	61	522	0.51	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8515	32	1.73	55%	18	151	1.74	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8165	73	0.76	55%	40	344	0.77	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2415	248	0.23	60%	149	1,267	0.21	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3680	163	0.34	60%	98	832	0.32	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7475	80	0.70	60%	48	409	0.64	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0925	55	1.02	55%	30	257	1.03	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0810	56	1.01	60%	33	283	0.93	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8515	32	1.73	55%	18	151	1.74	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4715	127	0.44	55%	70	595	0.44	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7825	34	1.66	60%	20	172	1.54	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8745	32	1.75	55%	18	150	1.76	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7584	79	0.71	60%	47	403	0.65	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	55%	46	394	0.67	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	60%	37	310	0.85	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	60%	63	532	0.50	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68		1	CR1A
			26.2857			58%			25	25	37	

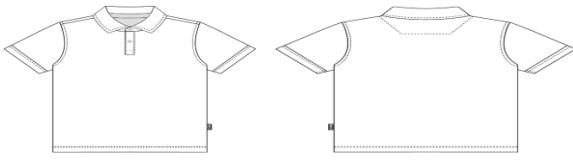
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 17: Tiempo Pre Test - día 10.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 10		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 22		Real: 25		
Dias Program :		9						Std: 25.3508				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		476		
			EFIC: 61%		Meta 292							
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.7153	84	0.67	65%	55	463	0.57	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7155	84	0.67	60%	50	428	0.62	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6900	87	0.64	60%	52	443	0.60	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	55%	24	203	1.30	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	60%	39	333	0.79	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5750	104	0.54	65%	68	577	0.46	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8400	33	1.72	55%	18	152	1.73	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8050	75	0.75	60%	45	380	0.69	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2300	261	0.21	60%	157	1,330	0.20	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3450	174	0.32	65%	113	961	0.27	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2300	261	0.21	65%	170	1,441	0.18	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6900	87	0.64	65%	57	480	0.55	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8400	33	1.72	60%	20	166	1.59	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	65%	85	721	0.37	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4600	130	0.43	65%	85	721	0.37	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7250	35	1.61	55%	19	163	1.62	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.8400	33	1.72	55%	18	152	1.73	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6900	87	0.64	60%	52	443	0.60	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6900	87	0.64	60%	52	443	0.60	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9200	65	0.86	60%	39	333	0.79	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3450	174	0.32	65%	113	961	0.27	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	60%	63	532	0.50	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3450	174	0.32	60%	104	887	0.30	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5750	104	0.54	60%	63	532	0.50		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.6900	87	0.64	60%	52	443	0.60		ESCUELA	1
			25.3508			61%			22	25	36	

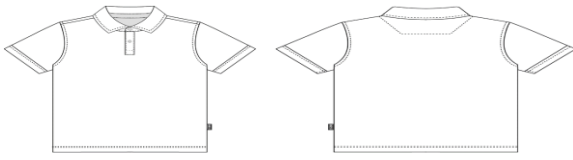
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 18: Tiempo Pre Test - día 11.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 11		HOJA : 1		
								Tpo. Programado por Dia:				
OP:		001-0012						Hr: 8.5		Min: 510		
Cliente :		NEW ORLEANS						Cantidad de Operarios:				
Estilo :		BOX MC						Teorico: 25		Real: 25		
PROG :		2,535						Std: 26.9022				
Dias Program :		10						Produccion 100 % 476				
Costo Prenda:		\$0.000		EFIC: 56%				Meta 265				
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4658	129	0.43	55%	71	602	0.44	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0454	57	0.98	55%	32	268	0.98	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7360	82	0.69	55%	45	381	0.69	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	55%	24	203	1.30	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	50%	33	277	0.95	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0810	56	1.01	60%	33	283	0.93	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6440	93	0.60	60%	56	475	0.56	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8745	32	1.75	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8361	72	0.78	55%	39	336	0.79	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2726	220	0.25	55%	121	1,029	0.26	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4336	138	0.40	60%	83	706	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7671	78	0.72	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8826	32	1.76	55%	18	149	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	55%	46	394	0.67	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	55%	33	285	0.93	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68		1	CR1A
			26.9022			56%			25	25	38	

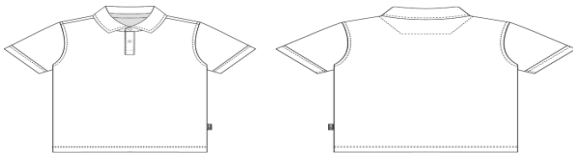
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 19: Tiempo Pre Test - día 12.

PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 12		HOJA : 1 DE : 1		
OP: 001-0012			Tpo. Programado por Dia:									
Cliente : NEW ORLEANS			Hr: 8.5		Min: 510							
Estilo : BOX MC			Cantidad de Operarios:									
PROG : 2,535			Teorico: 26		Real: 25							
Dias Program : 10			Std: 27.4419		Produccion 100 % 476							
Costo Prenda: \$0.000			EFIC: 54%		Meta 256							
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8706	69	0.81	55%	38	322	0.82	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8706	69	0.81	55%	38	322	0.82	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4888	123	0.46	55%	68	574	0.46	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0669	56	1.00	55%	31	263	1.00	1+A	2	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7492	80	0.70	55%	44	374	0.71	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4950	40	1.40	55%	22	188	1.41	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9430	64	0.88	50%	32	270	0.98	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0845	55	1.01	55%	30	259	1.02	1	2	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6273	96	0.59	55%	53	447	0.59	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8764	32	1.75	55%	18	149	1.77	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8680	69	0.81	55%	38	323	0.82	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2953	203	0.28	50%	102	864	0.31	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4321	139	0.40	55%	76	649	0.41	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3163	190	0.30	55%	104	887	0.30	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7897	76	0.74	55%	42	355	0.74	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8765	32	1.75	55%	18	149	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.5060	119	0.47	55%	65	554	0.48	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5543	108	0.52	55%	60	506	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8158	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8857	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7583	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7114	84	0.66	50%	42	358	0.74	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.02	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4425	136	0.41	55%	75	634	0.42	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.6210	97	0.58	55%	53	452	0.58	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3910	153	0.36	55%	84	717	0.37	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6391	94	0.60	55%	52	439	0.60		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.5060	119	0.47	55%	65	554	0.48		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7494	80	0.70	55%	44	374	0.71		1	CR1A
			27.4419			54%			26	25	41	

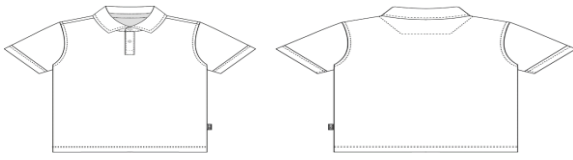
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 20: Tiempo Pre Test - día 13.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 13		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		9						Std: 26.2810		Produccion 100 % 476		
Costo Prenda:		\$0.000						EFIC: 58%		Meta 275		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8050	75	0.75	60%	45	380	0.69	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8050	75	0.75	60%	45	380	0.69	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.29	60%	26	222	1.19	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9200	65	0.86	55%	36	305	0.87	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0350	58	0.97	60%	35	296	0.89	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5980	100	0.56	60%	60	512	0.52	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8400	33	1.72	55%	18	152	1.73	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8050	75	0.75	55%	41	348	0.76	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2415	248	0.23	55%	137	1,161	0.23	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4025	149	0.38	60%	89	760	0.35	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2645	227	0.25	60%	136	1,157	0.23	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7360	82	0.69	60%	49	416	0.63	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0810	56	1.01	60%	33	283	0.93	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0810	56	1.01	60%	33	283	0.93	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8515	32	1.73	60%	19	165	1.60	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	60%	78	665	0.40	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5290	113	0.49	60%	68	578	0.46	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7975	33	1.68	55%	18	156	1.69	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8745	32	1.75	55%	18	150	1.76	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7475	80	0.70	60%	48	409	0.64	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7015	86	0.65	60%	51	436	0.61	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9775	61	0.91	50%	31	261	1.01	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4140	145	0.39	55%	80	678	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6095	98	0.57	55%	54	460	0.57		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.7245	83	0.68	55%	46	387	0.68		1	CR1A
			26.2810			58%			25	25	37	


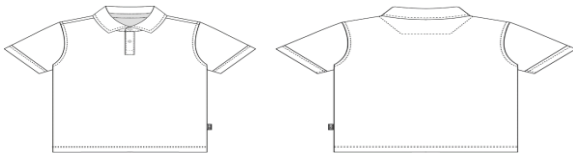
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 21: Tiempo Pre Test - día 14.

PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					PRE TEST/ DIA 14		HOJA : 1 DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 25		Real: 25		
Dias Program :		10						Std: 27.3828		Produccion 100 % 476		
Costo Prenda:		\$0.000						EFIC: 54%		Meta 257		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8829	68	0.82	55%	37	318	0.83	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8829	68	0.82	55%	37	318	0.83	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4781	126	0.45	55%	69	587	0.45	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0577	57	0.99	55%	31	265	1.00	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7378	81	0.69	55%	45	380	0.69	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4004	43	1.31	55%	24	200	1.32	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9404	64	0.88	50%	32	271	0.97	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0738	56	1.00	55%	31	261	1.01	1	2	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6273	96	0.59	55%	53	447	0.59	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8649	32	1.74	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8369	72	0.78	55%	39	335	0.79	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2746	219	0.26	50%	109	929	0.28	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4321	139	0.40	55%	76	649	0.41	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2964	202	0.28	55%	111	946	0.28	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7667	78	0.72	55%	43	366	0.72	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8765	32	1.75	55%	18	149	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.5026	119	0.47	55%	66	558	0.47	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5620	107	0.52	55%	59	499	0.53	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8158	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.8972	32	1.77	55%	17	148	1.79	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7583	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7344	82	0.69	50%	41	347	0.76	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.02	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.5345	112	0.50	55%	62	525	0.50	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.6153	98	0.57	55%	54	456	0.58	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.4083	147	0.38	55%	81	687	0.38	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6391	94	0.60	55%	52	439	0.60		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.5256	114	0.49	55%	63	534	0.49		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7494	80	0.70	55%	44	374	0.71		1	CR1A
			27.3828			54%			25	25	40	

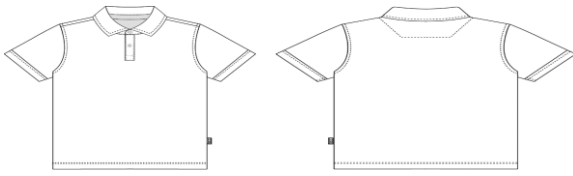
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 22: Tiempo Pre Test - día 15.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C.</div><div>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</div></div>			BALANCE DE LINEA					PRE TEST/ DIA 15		HOJA : 1		
			SECUENCIA DE OPERACIONES									
<div>OP:001-0012</div> <div>Cliente :NEW ORLEANS</div> <div>Estilo :BOX MC</div> <div>PROG :2,535</div> <div>Dias Program :10</div> <div>Costo Prenda:\$0.000</div>			<div></div>					<div>Tpo. Programado por Dia:</div> <div><div>Hr:8.5</div><div>Min:510</div></div> <div>Cantidad de Operarios:</div> <div><div>Teorico:25</div><div>Real:25</div></div> <div><div>Std:26.9258</div></div> <div><div>Produccion 100 %</div><div>476</div></div> <div><div>EFIC:55%</div><div>Meta264</div></div>				
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8591	70	0.80	55%	38	327	0.81	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4888	123	0.46	55%	68	574	0.46	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0684	56	1.00	55%	31	263	1.01	1+A	2	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7262	83	0.68	55%	45	386	0.68	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4030	43	1.31	55%	24	200	1.32	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9430	64	0.88	50%	32	270	0.98	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0615	57	0.99	60%	34	288	0.92	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	96	0.59	60%	57	488	0.54	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	32	1.74	55%	18	150	1.76	2+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.78	55%	40	337	0.78	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2722	220	0.25	50%	110	937	0.28	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4313	139	0.40	60%	83	710	0.37	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2875	209	0.27	60%	125	1,064	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.72	60%	47	399	0.66	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1129	54	1.04	55%	30	252	1.05	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.8757	32	1.75	55%	18	150	1.77	2+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5520	109	0.52	55%	60	508	0.52	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8157	33	1.69	55%	18	154	1.71	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8849	32	1.76	55%	18	149	1.77	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7582	79	0.71	55%	44	370	0.71	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.66	50%	42	359	0.74	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9857	61	0.92	50%	30	259	1.02	1	2	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4194	143	0.39	55%	79	669	0.39	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5750	104	0.54	55%	57	488	0.54	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3680	163	0.34	55%	90	762	0.35	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6161	97	0.57	55%	54	455	0.58		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.43	55%	72	610	0.43		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7263	83	0.68	55%	45	386	0.68		ESCUELA	1
			26.9258			55%			25	25	40	


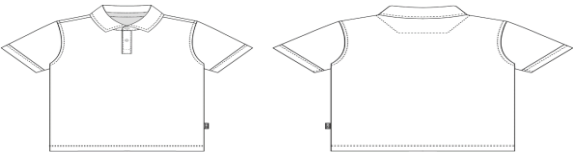
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 23: Tiempos mejorado Post Test – día 1.

PCX EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA					POST TEST/ DIA 1		HOJA : 1		
			SECUENCIA DE OPERACIONES							DE : 1		
Modulo:								Tpo. Programado por Dia:				
OP:		001-0012						Hr: 8.5		Min: 510		
Cliente :		NEW ORLEANS						Cantidad de Operarios:				
Estilo :		BOX MC						Teorico: 23		Real: 22		
PROG :		2,535						Std: 26.3019				
Dias Program :		7						Produccion 100 %		452		
Costo Prenda:		\$0.000						EFIC: 83%		Meta 373		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Rec	Operario Asignado	Cantidad Maquina	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.76	83%	58	493	0.76	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8691	69	0.77	83%	57	487	0.77	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4458	135	0.40	83%	112	950	0.39	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9954	60	0.88	83%	50	425	0.88	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7200	83	0.64	83%	69	588	0.63	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3970	43	1.24	83%	36	303	1.23	2	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.9100	66	0.81	80%	53	448	0.83	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0215	59	0.91	83%	49	414	0.90	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5472	110	0.48	83%	91	774	0.48	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8648	32	1.65	83%	27	227	1.64	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8334	72	0.74	83%	60	508	0.73	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2800	214	0.25	80%	171	1,457	0.26	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4013	150	0.36	83%	124	1,055	0.35	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3375	178	0.30	83%	148	1,254	0.30	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7666	78	0.68	83%	65	552	0.68	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0795	56	0.96	83%	46	392	0.95	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0962	55	0.97	83%	45	386	0.97	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I+ R (1 X 1)+ CH	1.7857	34	1.58	83%	28	237	1.57	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4400	136	0.39	83%	113	962	0.39	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5400	111	0.48	83%	92	784	0.48	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8000	33	1.60	83%	28	235	1.59	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8200	33	1.61	83%	27	233	1.60	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7500	80	0.66	83%	66	564	0.66	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6813	88	0.60	83%	73	621	0.60	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9458	63	0.84	83%	53	448	0.83	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4100	146	0.36	83%	121	1,032	0.36	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5550	108	0.49	83%	90	763	0.49	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3500	171	0.31	83%	142	1,209	0.31	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.6200	97	0.55	83%	80	683	0.55	1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4600	130	0.41	83%	108	920	0.41	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptas(Made in)	0.7200	83	0.64	83%	69	588	0.63	1	1	CR1A
			26.3019			83%			23	22	36	


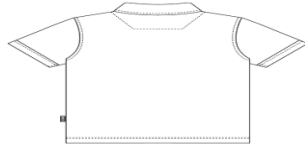

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 24: Tiempos mejorado Post Test – día 2.

BALANCE DE LINEA										POST TEST/ DIA 2		HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1		
 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr:	8.5	Min: 510
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico:	23	Real: 22
PROG :	2,535									Std:	25.8337	
Dias Program :	7									Produccion 100 %		452
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC:	85%	Meta 383
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.76	85%	59	505	0.74	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8191	73	0.73	90%	66	560	0.67	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4458	135	0.40	80%	108	915	0.41	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0287	58	0.91	80%	47	397	0.94	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6900	87	0.61	85%	74	628	0.59	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3700	44	1.21	80%	35	298	1.25	1+B	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8267	73	0.73	85%	62	524	0.71	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0115	59	0.90	85%	50	429	0.87	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6472	93	0.57	85%	79	670	0.56	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7800	34	1.58	80%	27	229	1.63	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8000	75	0.71	85%	64	542	0.69	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2500	240	0.22	80%	192	1,632	0.23	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4200	143	0.37	90%	129	1,093	0.34	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3375	178	0.30	90%	160	1,360	0.27	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7296	82	0.65	90%	74	629	0.59	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0462	57	0.93	90%	52	439	0.85	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	1.1629	52	1.03	85%	44	373	1.00	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.7657	34	1.56	85%	29	246	1.52	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4200	143	0.37	90%	129	1,093	0.34	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5000	120	0.44	85%	102	867	0.43	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.8000	33	1.60	80%	27	227	1.65	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.8200	33	1.61	85%	28	238	1.57	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7400	81	0.66	80%	65	551	0.68	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6813	88	0.60	85%	75	636	0.59	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.8958	67	0.79	80%	54	455	0.82	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4100	146	0.36	85%	124	1,057	0.35	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5600	107	0.50	80%	86	729	0.51	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3300	182	0.29	85%	155	1,314	0.28	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5900	102	0.52	85%	86	735	0.51		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4300	140	0.38	85%	119	1,008	0.37		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6670	90	0.59	85%	76	650	0.57		1	CR1A
			25.8337			85%			23	22	37	


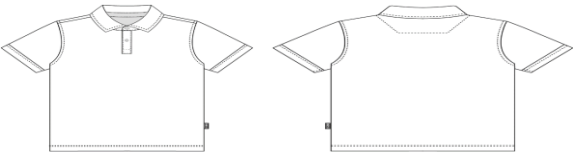
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 25: Tiempos mejorado Post Test – día 3.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C.</div><div>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</div></div>		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						POST TEST/ DIA 3			HOJA : 1 DE : 1	
OP: 001-0012		<div></div>						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente : NEW ORLEANS								Hr: 8.5	Min: 510			
Estilo : BOX MC								Cantidad de Operarios:				
PROG : 2,535								Teorico: 22	Real: 22			
Dias Program : 6								Std:	25.6488			
Costo Prenda: \$0.000								Produccion 100 %		452		
								EFIC: 87%	Meta 393			
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.76	88%	61	522	0.71	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.6991	86	0.62	92%	79	671	0.56	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4358	138	0.39	88%	121	1,030	0.36	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9787	61	0.87	88%	54	459	0.81	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.7100	85	0.63	88%	74	632	0.59	E	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.4030	43	1.24	88%	38	320	1.17	1+E	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8600	70	0.76	88%	61	522	0.71	G	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes Cil	1.0500	57	0.93	88%	50	427	0.87	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6272	96	0.56	92%	88	748	0.50	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8200	33	1.61	87%	29	244	1.53	1+A	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7900	76	0.70	87%	66	562	0.66	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2700	222	0.24	87%	193	1,643	0.23	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4000	150	0.35	91%	137	1,160	0.32	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3375	178	0.30	87%	155	1,315	0.28		1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7226	83	0.64	90%	75	635	0.59	B	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9629	62	0.85	85%	53	450	0.83	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1962	50	1.06	85%	43	362	1.03	1	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.7457	34	1.55	85%	29	248	1.50	1+C	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4200	143	0.37	85%	121	1,032	0.36	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5130	117	0.45	85%	99	845	0.44	F	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7800	34	1.58	85%	29	244	1.53	1+F	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20" + CH & *	1.7900	34	1.59	85%	28	242	1.54	1	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7400	81	0.66	85%	69	586	0.64	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.63	85%	72	609	0.61	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8700	69	0.77	85%	59	498	0.75	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4000	150	0.35	85%	128	1,084	0.34	G	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5100	118	0.45	85%	100	850	0.44	1	1	RCSN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3400	176	0.30	85%	150	1,275	0.29	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5570	108	0.49	85%	92	778	0.48		1	BTB
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4500	133	0.40	85%	113	963	0.39		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7000	86	0.62	85%	73	619	0.60		ESCUELA	1
			25.6488			87%			22	22	37	

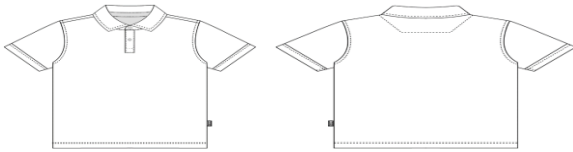
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 26: Tiempos mejorado Post Test – día 4.

BALANCE DE LINEA										POST TEST/ DIA 4		HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1		
 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr:	8.5	Min: 510
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico:	20	Real: 20
PROG :	2,535									Std:	25.6827	
Dias Program :	6									Produccion 100 %		452
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC:	93%	Meta 422
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2	0.8591	70	0.76	90%	63	534	0.70	1	1	CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7491	80	0.66	95%	76	647	0.58	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4458	135	0.40	90%	121	1,030	0.36	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	1.0287	58	0.91	90%	52	446	0.84	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6600	91	0.58	95%	86	734	0.51	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3500	44	1.20	95%	42	359	1.04	1+B	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8900	67	0.79	90%	61	516	0.72	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0000	60	0.89	95%	57	485	0.77	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6500	92	0.58	95%	88	745	0.50	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7900	34	1.59	90%	30	256	1.45	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8100	74	0.72	90%	67	567	0.66	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2500	240	0.22	95%	228	1,938	0.19	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4100	146	0.36	95%	139	1,182	0.32	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3175	189	0.28	95%	180	1,526	0.24	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6926	87	0.61	95%	82	700	0.53	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0295	58	0.91	93%	54	461	0.81	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	1.3300	45	1.18	92%	42	353	1.06	1+D	2	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.7457	34	1.55	91%	31	266	1.40	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3900	154	0.35	92%	142	1,203	0.31	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4800	125	0.43	91%	114	967	0.39	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NV	1.7800	34	1.58	92%	31	264	1.42	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.7800	34	1.58	92%	31	264	1.42	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7400	81	0.66	93%	75	641	0.58	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7013	86	0.62	94%	80	684	0.55	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.8500	71	0.75	92%	65	552	0.68	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3700	162	0.33	92%	149	1,268	0.29	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5767	104	0.51	92%	96	814	0.46	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3300	182	0.29	92%	167	1,422	0.26	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5570	108	0.49	92%	99	842	0.44	1	1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4200	143	0.37	92%	131	1,117	0.33	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7000	86	0.62	92%	79	670	0.56	1	1	CR1A
			25.6827			93%			20	20	37	


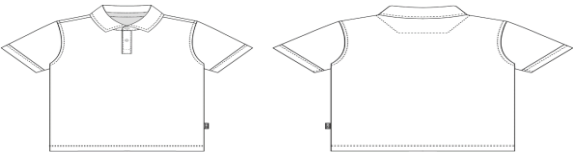
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 27: Tiempos mejorado Post Test – día 5.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						POST TEST/ DIA 5		HOJA : 1 DE : 1		
OP: 001-0012								Tpo. Programado por Dia:				
Cliente : NEW ORLEANS								Hr: 8.5	Min: 510			
Estilo : BOX MC								Cantidad de Operarios:				
PROG : 2,535								Teorico: 19	Real: 20			
Dias Program : 6								Std: 24.6067				
Costo Prenda: \$0.000								Produccion 100 % 452		EFIC: 97%	Meta 440	
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7591	79	0.67	97%	77	652	0.57	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4258	141	0.38	96%	135	1,150	0.32	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9787	61	0.87	96%	59	500	0.75	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6900	87	0.61	97%	84	717	0.52	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3800	43	1.22	97%	42	358	1.04	1	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8700	69	0.77	96%	66	563	0.66	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9600	63	0.85	97%	61	515	0.72	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5700	105	0.51	97%	102	868	0.43	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8000	33	1.60	95%	32	269	1.39	1+B	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.8100	74	0.72	97%	72	611	0.61	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2700	222	0.24	97%	216	1,832	0.20	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3800	158	0.34	97%	153	1,302	0.29	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3675	163	0.33	97%	158	1,346	0.28	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6926	87	0.61	97%	84	714	0.52	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9962	60	0.88	97%	58	497	0.75	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.3133	46	1.16	96%	44	373	1.00	1	2	CR1A
18		ATRO PCH ST I+ R (1 X 1)+CH	1.6557	36	1.47	95%	34	293	1.27	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4200	143	0.37	95%	136	1,154	0.32	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.5130	117	0.45	97%	113	964	0.39	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7500	34	1.55	97%	33	283	1.32	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.7500	34	1.55	97%	33	283	1.32	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7200	83	0.64	98%	82	694	0.54	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6713	89	0.59	96%	86	729	0.51	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9100	66	0.81	96%	63	538	0.69	1	1	REFP
26		ATRO MC BSTA 1" + CH &	0.3800	158	0.34	96%	152	1,288	0.29	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5567	108	0.49	96%	103	880	0.42	1	1	RCSN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3000	200	0.27	96%	192	1,632	0.23	ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5700	105	0.51	97%	102	868	0.43		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4370	137	0.39	97%	133	1,132	0.33	ESCUELA	1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.7100	85	0.63	97%	82	697	0.54		1	CR1A
			24.6067			97%			19	20	36	

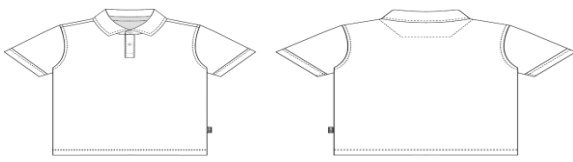
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 28: Tiempos mejorado Post Test – día 6.

BALANCE DE LINEA										POST TEST/ DIA 6		HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1		
 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr:	8.5	Min: 510
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico:	19	Real: 20
PROG :	2,535									Std:	24.5079	
Dias Program :	6									Produccion 100 %		452
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC:	94%	Meta 427
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.8091	74	0.72	95%	70	599	0.62	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.4000	150	0.35	93%	140	1,186	0.31	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9454	63	0.84	92%	58	496	0.75	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6900	87	0.61	95%	83	702	0.53	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3500	44	1.20	95%	42	359	1.04	1	2	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8500	71	0.75	94%	66	564	0.66	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9700	62	0.86	95%	59	499	0.75	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5900	102	0.52	95%	97	821	0.45	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.8200	33	1.61	93%	31	261	1.43	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7400	81	0.66	95%	77	655	0.57	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2600	231	0.23	95%	219	1,863	0.20	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.4100	146	0.36	95%	139	1,182	0.32	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3675	163	0.33	95%	155	1,318	0.28	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.7296	82	0.65	95%	78	664	0.56	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0295	58	0.91	95%	55	471	0.79	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	1.2467	48	1.10	94%	45	385	0.97	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.6757	36	1.49	93%	33	283	1.32	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4100	146	0.36	93%	136	1,157	0.32	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4900	122	0.43	95%	116	989	0.38	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7500	34	1.55	95%	33	277	1.35	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.7500	34	1.55	95%	33	277	1.35	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.7400	81	0.66	96%	78	662	0.56	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6713	89	0.59	94%	84	714	0.52	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.9600	63	0.85	94%	59	499	0.75	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3800	158	0.34	94%	148	1,262	0.30	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5233	115	0.46	94%	108	916	0.41	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3100	194	0.27	94%	182	1,546	0.24	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5500	109	0.49	94%	103	872	0.43		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4000	150	0.35	94%	141	1,199	0.31		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6900	87	0.61	94%	82	695	0.54	ESCUELA	1	CR1A
			24.5079			94%			19	20	35	

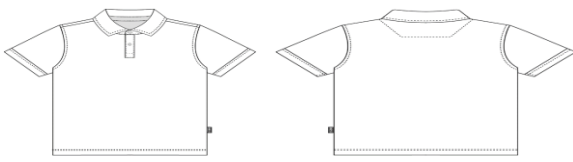
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 29: Tiempos mejorado Post Test – día 7.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES							POST TEST/ DIA 7		HOJA : 1 DE : 1		
OP: 001-0012								Tpo. Programado por Dia:					
Cliente : NEW ORLEANS								Hr: 8.5	Min: 510				
Estilo : BOX MC								Cantidad de Operarios:					
PROG : 2,535								Teorico: 20	Real: 25				
Dias Program : 6								Std:	26.1176				
Costo Prenda: \$0.000								Produccion 100 %		452			
								EFIC: 97%		Meta 439			
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A	
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.75	80	0.66	97%	78	660	0.57	1	1	CR1A	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.56	107	0.50	96%	103	874	0.43	A	1	CR1A	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.97	62	0.86	96%	59	505	0.74	1+A	1	CR1A	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.68	88	0.60	97%	86	728	0.51	1	1	REFP	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.33	45	1.18	97%	44	372	1.00	1	2	RCPA	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.86	70	0.76	96%	67	569	0.66	1+B	1	CR1A	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.10	55	0.97	97%	53	450	0.83	1	1	CR1A	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.71	85	0.63	97%	82	697	0.54	B	1	CR1A	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.80	33	1.60	95%	32	269	1.39	1+C	2	CR1A	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.88	68	0.78	97%	66	562	0.66	C	1	CR1A	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.40	150	0.35	97%	146	1,237	0.30	ESCUELA	1	RE3N	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.39	154	0.35	97%	149	1,268	0.29	1	1	CR1A	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.42	144	0.37	97%	140	1,189	0.31	1	1	CR1A	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.83	72	0.74	97%	70	596	0.63	1	1	CR1A	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.14	53	1.01	97%	51	434	0.86	1	1	CR1A	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.14	53	1.01	96%	51	429	0.87	1	1	CR1A	
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.80	33	1.60	95%	32	269	1.39	1+D	2	CR1A	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.40	150	0.35	95%	143	1,211	0.31	D	1	RE3N	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.65	92	0.58	97%	90	761	0.49	1	1	REFP	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NV	1.73	35	1.53	97%	34	286	1.30	2	2	CR1A	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.85	32	1.64	97%	31	267	1.39	2	2	CR1A	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.70	86	0.62	98%	84	714	0.52	1	1	REFP	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.78	77	0.69	96%	74	628	0.59	1	1	RCPA	
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.90	67	0.80	96%	64	544	0.69	1	1	REFP	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.52	115	0.46	96%	111	942	0.40	1	1	CR1A	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.67	90	0.59	96%	86	731	0.51	1	1	RCSEN	
28		OJAL PECH x2 (1HOR/1 VERT) &*	0.30	200	0.27	96%	192	1,632	0.23	1 ESCUELA	1	OJA	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.53	113	0.47	97%	110	933	0.40		1	BTA	
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.55	109	0.49	97%	106	899	0.41		1	CR1A	
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.78	77	0.69	97%	74	633	0.59		1	CR1A	
			26.1176			97%			20	25	35		


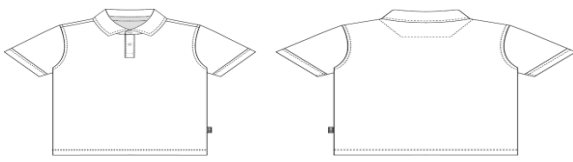
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 30: Tiempos mejorado Post Test – día 8.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					POST TEST/ DIA 8		HOJA : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS										
Estilo :		BOX MC										
PROG :		2,535										
Dias Program :		6										
Costo Prenda:		\$0.000										
Hr:		8.5	Min:		510		Cantidad de Operarios:					
Teorico:		18	Real:		20		Std:		23.7199			
Produccion 100 %				452		EFIC: 98%		Meta		445		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7000	86	0.62	99%	85	721	0.52	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3800	158	0.34	96%	152	1,288	0.29	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9900	61	0.88	96%	58	495	0.75	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6600	91	0.58	99%	90	765	0.49	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2800	47	1.13	99%	46	394	0.95	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8500	71	0.75	99%	70	594	0.63	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9900	61	0.88	97%	59	500	0.75	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6400	94	0.57	97%	91	773	0.48	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7900	34	1.59	95%	32	271	1.38	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7900	76	0.70	97%	74	626	0.60	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2200	273	0.19	97%	265	2,249	0.17	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3900	154	0.35	97%	149	1,268	0.29	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3475	173	0.31	97%	167	1,424	0.26	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6926	87	0.61	97%	84	714	0.52	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	1.0129	59	0.90	97%	57	488	0.76	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1000	55	0.97	96%	52	445	0.84	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I+ R (1 X 1)+ CH	1.6557	36	1.47	99%	36	305	1.22	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3700	162	0.33	97%	157	1,337	0.28	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4500	133	0.40	99%	132	1,122	0.33	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7200	35	1.52	97%	34	288	1.30	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.6700	36	1.48	97%	35	296	1.26	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6900	87	0.61	98%	85	724	0.51	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.7113	84	0.63	98%	83	703	0.53	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.9200	65	0.82	98%	64	543	0.69	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.4000	150	0.35	98%	147	1,250	0.30	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4500	133	0.40	98%	131	1,111	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2900	207	0.26	98%	203	1,723	0.22	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5300	113	0.47	98%	111	943	0.40		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.3800	158	0.34	98%	155	1,315	0.28		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6500	92	0.58	98%	90	769	0.49		1	CR1A
			23.7199			98%			18	20	34	

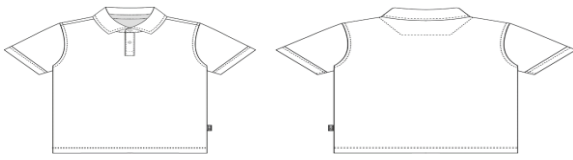
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 31: Tiempos mejorado Post Test – día 9.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small></div></div>		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES							POST TEST/ DIA 9		HOJA : 1 DE : 1	
OP:		001-0012		<div></div>				Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 17		Real: 20		
Dias Program :		6						Std: 23.5276				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452		
								EFIC: 101%		Meta 457		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2				100%				1		CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7500	80	0.66	103%	82	700	0.53	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3700	162	0.33	103%	167	1,420	0.26	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9400	64	0.83	100%	64	543	0.69	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6400	94	0.57	100%	94	797	0.47	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.3130	46	1.16	100%	46	388	0.96	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0600	57	0.94	100%	57	481	0.78	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6200	97	0.55	100%	97	823	0.45	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7800	34	1.58	100%	34	287	1.30	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7500	80	0.66	100%	80	680	0.55	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2400	250	0.21	100%	250	2,125	0.18	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3800	158	0.34	100%	158	1,342	0.28	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.3475	173	0.31	100%	173	1,468	0.25	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6856	88	0.61	100%	88	744	0.50	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9295	65	0.82	100%	65	549	0.68	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.1333	53	1.00	100%	53	450	0.83	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+ CH	1.6357	37	1.45	103%	38	321	1.16	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3900	154	0.35	105%	162	1,373	0.27	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4630	130	0.41	105%	136	1,157	0.32	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6700	36	1.48	100%	36	305	1.22	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.6500	36	1.46	100%	36	309	1.21	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6900	87	0.61	100%	87	739	0.50	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6700	90	0.59	100%	90	761	0.49	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8900	67	0.79	100%	67	573	0.65	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3900	154	0.35	100%	154	1,308	0.29	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4700	128	0.42	100%	128	1,085	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3000	200	0.27	100%	200	1,700	0.22	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5200	115	0.46	100%	115	981	0.38		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.3500	171	0.31	103%	177	1,501	0.25		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6600	91	0.58	100%	91	773	0.48		ESCUELA	1
			23.5276			101%			17	20	34	

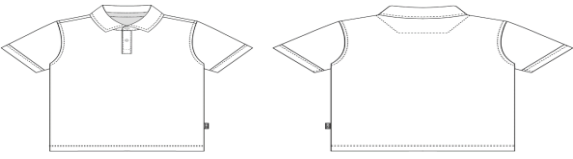
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 32: Tiempos mejorado Post Test – día 10.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES						POST TEST/ DIA 10		HOJA : 1 DE : 1	
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 17		Real: 20		
Dias Program :		6						Std: 23.0465				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452		
				EFIC: 101%		Meta 457						
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7300	82	0.65	105%	86	734	0.51	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3500	171	0.31	105%	180	1,530	0.24	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9700	62	0.86	105%	65	552	0.68	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6400	94	0.57	105%	98	837	0.45	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2900	47	1.14	100%	47	395	0.94	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8500	71	0.75	100%	71	600	0.62	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9230	65	0.82	100%	65	553	0.68	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.6000	100	0.53	100%	100	850	0.44	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7500	34	1.55	100%	34	291	1.28	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7600	79	0.67	100%	79	671	0.56	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2500	240	0.22	100%	240	2,040	0.18	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3500	171	0.31	100%	171	1,457	0.26	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2500	240	0.22	100%	240	2,040	0.18	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6666	90	0.59	100%	90	765	0.49	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9677	62	0.86	100%	62	527	0.71	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	1.0200	59	0.90	100%	59	500	0.75	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST I+ R (1 X 1)+CH	1.6310	37	1.45	100%	37	313	1.19	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4000	150	0.35	100%	150	1,275	0.29	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4800	125	0.43	100%	125	1,063	0.35	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6500	36	1.46	100%	36	309	1.21	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.6600	36	1.47	100%	36	307	1.21	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6593	91	0.58	100%	91	774	0.48	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6185	97	0.55	100%	97	825	0.45	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8500	71	0.75	100%	71	600	0.62	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3647	165	0.32	100%	165	1,398	0.27	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5000	120	0.44	100%	120	1,020	0.37	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2900	207	0.26	100%	207	1,759	0.21	1 ESCUELA	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5357	112	0.47	105%	118	1,000	0.37		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4000	150	0.35	100%	150	1,275	0.29		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6400	94	0.57	100%	94	797	0.47		1	CR1A
			23.0465			101%			17	20	34	


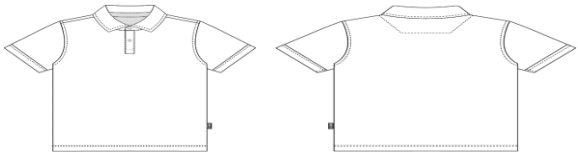
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 33: Tiempos mejorado Post Test – día 11.

PCS EXPORT LTD S.A.C. Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES								POST TEST/ DIA 11		HOJA : 1
												DE : 1
OP:	001-0012									Tpo. Programado por Dia:		
Cliente :	NEW ORLEANS									Hr:	8.5	Min: 510
Estilo :	BOX MC									Cantidad de Operarios:		
PROG :	2,535									Teorico:	17	Real: 20
Dias Program :	6									Std:	23.0004	
Costo Prenda:	\$0.000									Produccion 100 %		452
										EFIC:	101%	Meta 457
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7470	80	0.66	104%	84	710	0.53	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3800	158	0.34	104%	164	1,396	0.27	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9800	61	0.87	104%	64	541	0.69	1+A	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6200	97	0.55	104%	101	855	0.44	1	1	REFF
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2500	48	1.11	104%	50	424	0.88	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1+B	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0400	58	0.92	100%	58	490	0.76	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5900	102	0.52	104%	106	899	0.41	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7300	35	1.53	100%	35	295	1.27	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7400	81	0.66	100%	81	689	0.54	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2300	261	0.20	100%	261	2,217	0.17	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3700	162	0.33	104%	169	1,434	0.26	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2300	261	0.20	104%	271	2,306	0.16	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6600	91	0.58	104%	95	804	0.46	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9400	64	0.83	100%	64	543	0.69	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	0.9677	62	0.86	100%	62	527	0.71	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.6310	37	1.45	100%	37	313	1.19	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.4100	146	0.36	100%	146	1,244	0.30	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4700	128	0.42	100%	128	1,085	0.34	1	1	REFF
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6800	36	1.49	100%	36	304	1.23	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.6600	36	1.47	100%	36	307	1.21	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6800	88	0.60	100%	88	750	0.50	1	1	REFF
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6500	92	0.58	100%	92	785	0.48	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1	1	REFF
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3647	165	0.32	100%	165	1,398	0.27	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4600	130	0.41	100%	130	1,109	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3000	200	0.27	100%	200	1,700	0.22	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5000	120	0.44	100%	120	1,020	0.37		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4200	143	0.37	100%	143	1,214	0.31		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6200	97	0.55	100%	97	823	0.45	ESCUELA	1	CR1A
			23.0004			101%			17	20	34	

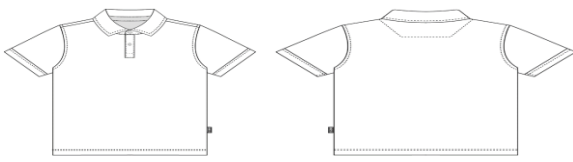
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 34: Tiempos mejorado Post Test – día 12.

<div><div>PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small></div></div>		BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES								POST TEST/ DIA 12		HOJA : 1 DE : 1	
OP:		001-0012		<div></div>				Tpo. Programado por Dia:					
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510			
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:					
PROG :		2,535						Teorico: 16		Real: 20			
Dias Progam :		5						Std:		23.0249			
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452			
				EFIC: 104%		Meta 469							
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A	
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7400	81	0.66	105%	85	724	0.52	1	1	CR1A	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3600	167	0.32	105%	175	1,488	0.25	A	1	CR1A	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9500	63	0.84	105%	66	564	0.66	1+A	1	CR1A	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6400	94	0.57	105%	98	837	0.45	1	1	REFP	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2600	48	1.12	105%	50	425	0.88	1	1	RCPA	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1+B	1	CR1A	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9900	61	0.88	105%	64	541	0.69	1	1	CR1A	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5500	109	0.49	105%	115	974	0.38	B	1	CR1A	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7500	34	1.55	105%	36	306	1.22	1+C	2	CR1A	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7247	83	0.64	105%	87	739	0.50	C	1	CR1A	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2200	273	0.19	100%	273	2,318	0.16	ESCUELA	1	RE3N	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3500	171	0.31	105%	180	1,530	0.24	1	1	CR1A	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2500	240	0.22	105%	252	2,142	0.17	1	1	CR1A	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6666	90	0.59	105%	95	803	0.46	1	1	CR1A	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9800	61	0.87	105%	64	546	0.68	1	1	CR1A	
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.9677	62	0.86	105%	65	553	0.67	1	1	CR1A	
18		ATRQ PCH ST I + R (1 X 1)+CH	1.6310	37	1.45	105%	39	328	1.14	1+D	2	CR1A	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3800	158	0.34	105%	166	1,409	0.26	D	1	RE3N	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4900	122	0.43	105%	129	1,093	0.34	1	1	REFP	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.7000	35	1.51	105%	37	315	1.18	2	2	CR1A	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH & *	1.6800	36	1.49	105%	38	319	1.17	2	2	CR1A	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6593	91	0.58	105%	96	812	0.46	1	1	REFP	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6185	97	0.55	100%	97	825	0.45	1	1	RCPA	
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8571	70	0.76	105%	74	625	0.60	1	1	REFP	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3700	162	0.33	105%	170	1,447	0.26	1	1	CR1A	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4800	125	0.43	105%	131	1,116	0.33	1	1	RCSEN	
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.3300	182	0.29	105%	191	1,623	0.23	1 ESCUELA	1	OJA	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5100	118	0.45	105%	124	1,050	0.36		1	BTA	
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4300	140	0.38	105%	147	1,245	0.30		1	CR1A	
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6500	92	0.58	100%	92	785	0.48		1	CR1A	
			23.0249			104%			16	20	34		


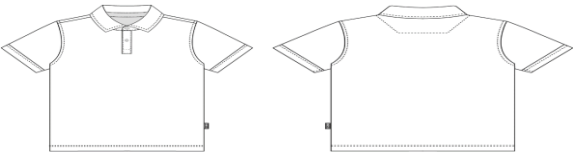
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 35: Tiempos mejorado Post Test – día 13.

PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>			BALANCE DE LINEA SECUENCIA DE OPERACIONES					POST TEST/ DIA 13		HOJA : 1 DE : 1			
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:					
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr:	8.5	Min:	510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:					
PROG :		2,535						Teorico:	17	Real:	20		
Dias Program :		6						Std:	22.9038				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452			
			EFIC: 101%		Meta		456						
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina	
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										CR1A	
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7470	80	0.66	103%	83	703	0.53	1	1	CR1A	
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3500	171	0.31	103%	177	1,501	0.25	A	1	CR1A	
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9200	65	0.82	103%	67	571	0.65	1+A	1	CR1A	
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6300	95	0.56	103%	98	834	0.45	1	1	REFP	
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2500	48	1.11	103%	49	420	0.89	1	1	RCPA	
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8300	72	0.74	100%	72	614	0.61	1	1	CR1A	
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	1.0200	59	0.90	103%	61	515	0.72	1	1	CR1A	
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5400	111	0.48	103%	114	973	0.38	B	1	CR1A	
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7400	34	1.54	100%	34	293	1.27	1+C	2	CR1A	
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7300	82	0.65	100%	82	699	0.53	C	1	CR1A	
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2367	253	0.21	100%	253	2,155	0.17	ESCUELA	1	RE3N	
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3600	167	0.32	103%	172	1,459	0.26	1	1	CR1A	
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2300	261	0.20	103%	269	2,284	0.16	1	1	CR1A	
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6500	92	0.58	103%	95	808	0.46	1	1	CR1A	
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9677	62	0.86	103%	64	543	0.69	1	1	CR1A	
17		1AS PCH +1PES 5" DER + CH	0.9677	62	0.86	103%	64	543	0.69	1	1	CR1A	
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+CH	1.6310	37	1.45	100%	37	313	1.19	1+D	2	CR1A	
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3900	154	0.35	100%	154	1,308	0.29	D	1	RE3N	
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4700	128	0.42	100%	128	1,085	0.34	1	1	REFP	
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6900	36	1.50	100%	36	302	1.24	2	2	CR1A	
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.6390	37	1.45	100%	37	311	1.20	2	2	CR1A	
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6700	90	0.59	103%	92	784	0.48	1	1	REFP	
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6400	94	0.57	103%	97	821	0.45	1	1	RCPA	
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1	1	REFP	
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3647	165	0.32	100%	165	1,398	0.27	1	1	CR1A	
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.5000	120	0.44	100%	120	1,020	0.37	1	1	RCSEN	
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2800	214	0.25	100%	214	1,821	0.20	1 ESCUELA	1	OJA	
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5300	113	0.47	100%	113	962	0.39		1	BTA	
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4500	133	0.40	100%	133	1,133	0.33		1	CR1A	
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.6400	94	0.57	100%	94	797	0.47		1	CR1A	
			22.9038			101%			17	20	34		

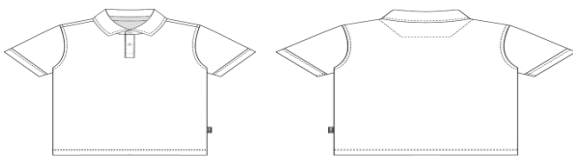
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 36: Tiempos mejorado Post Test – día 14.

BALANCE DE LINEA										POST TEST/ DIA 14		HOJA : 1
SECUENCIA DE OPERACIONES										DE : 1		
 PCS EXPORT LTD S.A.C. <small>Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports</small>										Tpo. Programado por Dia:		
OP:	001-0012									Hr:	8.5	Min: 510
Cliente :	NEW ORLEANS									Cantidad de Operarios:		
Estilo :	BOX MC									Teorico:	16	Real: 20
PROG :	2,535									Std:	22.5698	
Dias Program :	5									Produccion 100 %		452
Costo Prenda:	\$0.000									EFIC:	103%	Meta 467
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7100	85	0.63	105%	89	754	0.49	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3300	182	0.29	105%	191	1,623	0.23	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9300	65	0.82	105%	68	576	0.65	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6100	98	0.54	105%	103	878	0.42	1	1	REFF
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2200	49	1.08	105%	52	439	0.85	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8200	73	0.73	100%	73	622	0.60	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9700	62	0.86	102%	63	536	0.70	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5200	115	0.46	102%	118	1,000	0.37	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7100	35	1.52	102%	36	304	1.23	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7220	83	0.64	105%	87	742	0.50	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2200	273	0.19	100%	273	2,318	0.16	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3400	176	0.30	105%	185	1,575	0.24	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2400	250	0.21	105%	263	2,231	0.17	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6666	90	0.59	105%	95	803	0.46	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9500	63	0.84	105%	66	564	0.66	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.9677	62	0.86	105%	65	553	0.67	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.6310	37	1.45	105%	39	328	1.14	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3700	162	0.33	105%	170	1,447	0.26	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4800	125	0.43	105%	131	1,116	0.33	1	1	REFF
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6500	36	1.46	105%	38	325	1.15	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.6800	36	1.49	105%	38	319	1.17	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6593	91	0.58	105%	96	812	0.46	1	1	REFF
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6185	97	0.55	100%	97	825	0.45	1	1	RCPA
25		C C MC 25" VE+ VB - PB JN	0.8300	72	0.74	100%	72	614	0.61	1	1	REFF
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3647	165	0.32	102%	168	1,426	0.26	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4800	125	0.43	102%	128	1,084	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2900	207	0.26	102%	211	1,794	0.21	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5200	115	0.46	102%	118	1,000	0.37		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4400	136	0.39	102%	139	1,182	0.32		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptdas(Made in)	0.6300	95	0.56	102%	97	826	0.45	ESCUELA	1	CR1A
			22.5698			103%			16	20	34	

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 37: Tiempos mejorado Post Test – día 15.

PCS EXPORT LTD S.A.C.		BALANCE DE LINEA						POST TEST/ DIA 15		HOJA : 1		
Apparel, Manufacturing & Sourcing - Imports & Exports		SECUENCIA DE OPERACIONES								DE : 1		
OP:		001-0012						Tpo. Programado por Dia:				
Cliente :		NEW ORLEANS						Hr: 8.5		Min: 510		
Estilo :		BOX MC						Cantidad de Operarios:				
PROG :		2,535						Teorico: 16		Real: 20		
Dias Program :		6						Std: 22.5830				
Costo Prenda:		\$0.000						Produccion 100 %		452		
								EFIC: 101%		Meta 455		
Item	SECUENCIA	DESCRIPCION	S.A.M.	Prod. Hora	Personal Necesario	Eficiencia	Prod. Hora Prog.	Prod. Turno Prog.	Puestos Req.	Operario Asignado	Cantidad Maquinas	Cod. Maquina
1	APLICACION	PREPARADO ETQ 2										
2	APLICACION	PEG ETQ 2L (2") + MARC +CH	0.7300	82	0.65	105%	86	734	0.51	1	1	CR1A
3		PEG ETQ 2L (1/4") C/REF + CH &	0.3300	182	0.29	105%	191	1,623	0.23	A	1	CR1A
4	ESPALDA	PEG TRAP+ESC+MARC/CENTRO	0.9400	64	0.83	105%	67	570	0.65	1	1	CR1A
5	MANGAS	ORILL MC 15" TUB +CH	0.6300	95	0.56	100%	95	810	0.46	1	1	REFP
6		PESP MC 15"+ACOM DOBL+CH&&V	1.2400	48	1.10	100%	48	411	0.91	1	1	RCPA
7	CUELLO	CERR CLLO CAM 20"+cort+voltear	0.8400	71	0.74	100%	71	607	0.61	1	1	CR1A
8		PESP CLLO CAM 20"+Fij Bdes CII	0.9800	61	0.87	100%	61	520	0.72	1	1	CR1A
9		PG VIVO C/EMB PIE CLLO 20"+Cor	0.5454	110	0.48	100%	110	935	0.40	B	1	CR1A
10		PEG PIE CLLO (C/VV) A CLLO+MAR	1.7300	35	1.53	100%	35	295	1.27	1+C	2	CR1A
11		PESP PIE DE CLLO+VOLT+PIQ CH &	0.7300	82	0.65	100%	82	699	0.53	C	1	CR1A
12		EMPAR PIE CLLO CAM 20"	0.2200	273	0.19	100%	273	2,318	0.16	ESCUELA	1	RE3N
13	PECHERA	BAST PCH 5" (2)	0.3500	171	0.31	100%	171	1,457	0.26	1	1	CR1A
14		PREP PECH 5" - 1L &&&	0.2600	231	0.23	100%	231	1,962	0.19	1	1	CR1A
15	DELANTERO	PEG PCH ST 5" JN &&&	0.6700	90	0.59	100%	90	761	0.49	1	1	CR1A
16		1AS PCH + 1 PES 5" ST &	0.9500	63	0.84	100%	63	537	0.69	1	1	CR1A
17		1AS PCH +1PESP 5" DER + CH	0.9676	62	0.86	100%	62	527	0.71	1	1	CR1A
18		ATRQ PCH ST 1+ R (1 X 1)+ CH	1.6200	37	1.44	100%	37	315	1.18	1+D	2	CR1A
19		ORILL PECH + 2 ENG &&&	0.3600	167	0.32	100%	167	1,417	0.26	D	1	RE3N
20	ENSAMBLE	UNIR HBROS C/REF TELA 7" + COM	0.4600	130	0.41	100%	130	1,109	0.34	1	1	REFP
21		PG CLLO RECT/BDA 20"+MARC+NIV	1.6400	37	1.45	100%	37	311	1.20	2	2	CR1A
22		ASENT PIE CLLO CAM 20"+ CH &*	1.6700	36	1.48	100%	36	305	1.22	2	2	CR1A
23		PEG MC 25" BX - JNO & ***	0.6400	94	0.57	100%	94	797	0.47	1	1	REFP
24		PESP SISA MC 25" + SEP &&&	0.6100	98	0.54	100%	98	836	0.45	1	1	RCPA
25		C C MC 25" IE+ IB - PB JN	0.8200	73	0.73	100%	73	622	0.60	1	1	REFP
26		ATRQ MC BSTA 1" + CH &	0.3500	171	0.31	100%	171	1,457	0.26	1	1	CR1A
27		BSTA FALD 40" + CH - JN &	0.4700	128	0.42	100%	128	1,085	0.34	1	1	RCSEN
28		OJAL PECH x 2 (1HOR/1 VERT) &*	0.2800	214	0.25	105%	225	1,913	0.20	1	1	OJA
29		PEG 3 BOT C/LOG (2PECH+1COST)+	0.5100	118	0.45	105%	124	1,050	0.36		1	BTA
30		PEG ETQ COST C/RECT PDA &	0.4200	143	0.37	105%	150	1,275	0.29		1	CR1A
31		DOB+PEG ETQ 2Ptidas(Made in)	0.6200	97	0.55	105%	102	864	0.43		1	CR1A
			22.5830			101%			16	20	34	

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 38: Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Estudio de Métodos							
	Leyenda: Índice de Actividades que Agrega Valor = Ind.AAV Actividades que Agrega Valor= AAV Total de Actividades= TA Formula $\text{Ind.AAV} = \frac{\text{AAV}}{\text{TA}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Medición del Trabajo							
	Leyenda: Tiempo Estándar = TE Tiempo normal = TN Suplemento = S Formula $TS = \frac{TN}{1 + S\%}$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Eficiencia							
	Leyenda: Eficiencia = Efn Tiempo útil = TU Tiempo Total = TT Formula $Efn = \frac{TU}{TT} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Eficacia							
	Leyenda: Eficacia = Efc Unidades Producidas = UPrd. Unidades Planificadas = UPln Formula $Efc = \frac{UPrd}{UPln} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg: Dr. Lima Rodolfo Alberto DNI: 0693 8057

Especialidad del validador: Dr. Lima Rodolfo Alberto

30 de jun del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 39: Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Estudio de Métodos							
	Leyenda: Índice de Actividades que Agrega Valor =Ind.AAV Actividades que Agrega Valor= AAV Total de Actividades= TA	/		/		/		
	Formula $\text{Ind. AAV} = \frac{\text{AAV}}{\text{TA}} \times 100\%$							
	Medición del Trabajo							
	Leyenda: Tiempo Estándar = TE Tiempo normal = TN Suplemento = S	/		/		/		
	Formula $TS = \frac{TN}{1 + S\%}$							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Eficiencia							
	Leyenda: Eficiencia = Efn Tiempo útil = TU Tiempo Total = TT	/		/		/		
	Formula $Efn = \frac{TU}{TT} \times 100\%$							
	Eficacia							
	Leyenda: Eficacia = Efc Unidades Producidas = UPrd. Unidades Planificadas = UPIn	/		/		/		
	Formula $Efc = \frac{UPrd}{UPIn} \times 100\%$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: MSc. Mary Elena Edgardo Montes DNI: 92912199

Especialidad del validador: Gestión de recursos humanos

30 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante.

Anexo 40: Certificado de Validez de contenido del Instrumento que mide el Estudio del Trabajo y Productividad.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No
	Estudio de Métodos				
	Leyenda: Índice de Actividades que Agrega Valor = Ind. AAV Actividades que Agrega Valor = AAV Total de Actividades = TA				
	Formula $\text{Ind. AAV} = \frac{\text{AAV}}{\text{TA}} \times 100\%$	✓	✓	✓	
	Medición del Trabajo				
	Leyenda: Tiempo Estándar = TE Tiempo normal = TN Suplemento = S				
	Formula $TS = \frac{TN}{1 + S\%}$	✓	✓	✓	
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No
	Eficiencia				
	Leyenda: Eficiencia = Efn Tiempo útil = TU Tiempo Total = TT				
	Formula $Efn = \frac{TU}{TT} \times 100\%$	✓	✓	✓	
	Eficacia				
	Leyenda: Eficacia = Efc Unidades Producidas = UPrd. Unidades Planificadas = UPln				
	Formula $Efc = \frac{UPrd}{UPln} \times 100\%$	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable [7] ☐ Aplicable después de corregir [] ☐ No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Vicente Ramos, Luis A. DNI: 25607329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

30 de 06 del 2018

Firma del Experto Informante.